

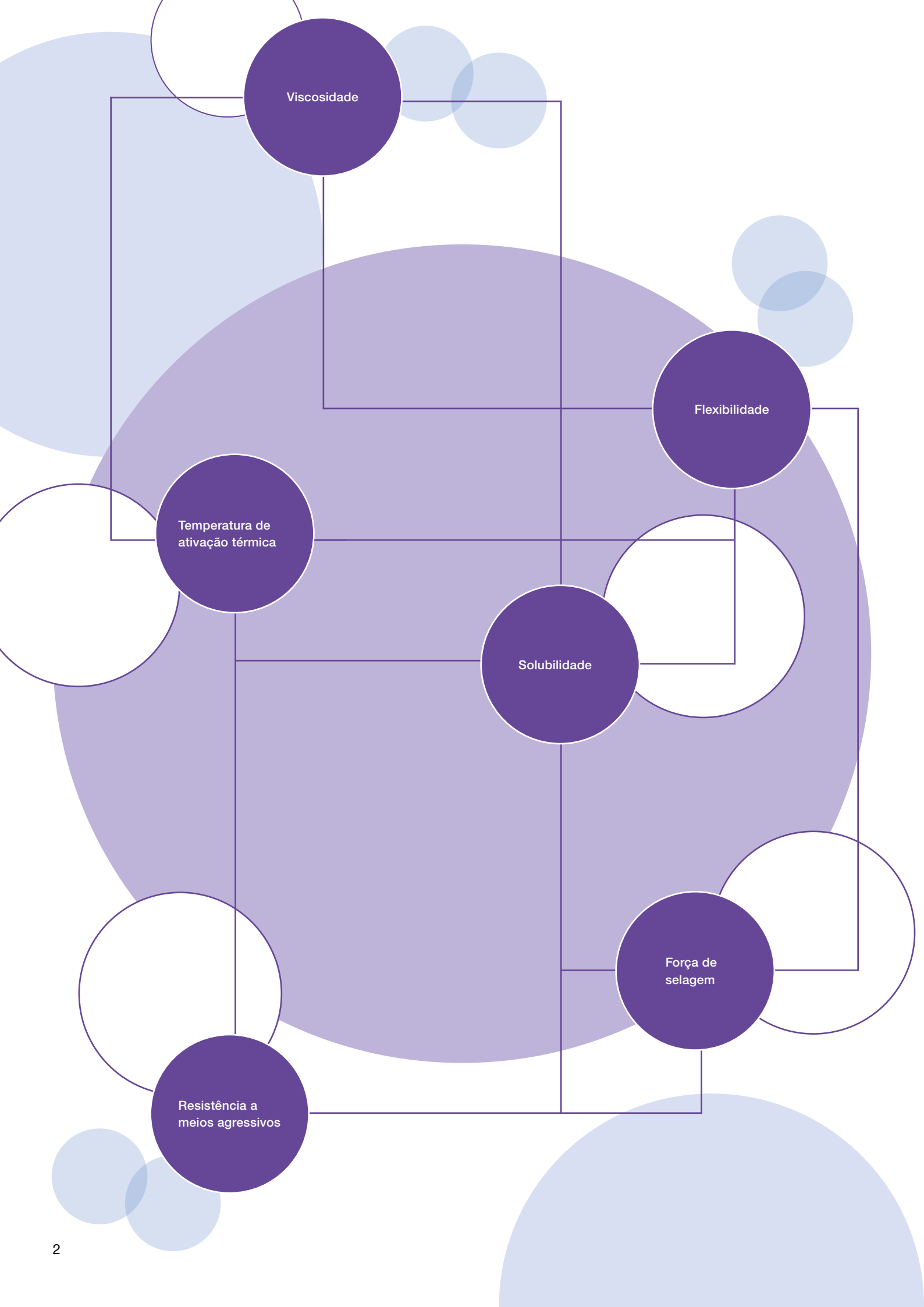
**WACKER**

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

VINNOL®

REVESTIMENTOS TERMOSSELÁVEIS | TINTAS DE IMPRESSÃO |  
REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS

# RESINAS VINNOL® VISÃO GERAL DOS PRODUTOS



## Informações Gerais sobre o Produto

Principais vantagens do VINNOL®	3
Tipos de resina VINNOL®	4
Visão geral dos produtos VINNOL®	6

## Aplicações

Visão geral das aplicações VINNOL®	
• Itens não funcionais	8
• Itens funcionais	10
Vernizes para selagem a quente	12
Tintas de impressão	20
Revestimentos industriais	24

## Informações Adicionais

Tabelas de compatibilidade	32
Tabelas de solubilidade	36
Gráficos de viscosidade	40
Apresentação geral da WACKER	44

# CUSTOMIZE SEUS PRODUTOS

VINNOL® é a marca de um sistema de resinas de copolímeros e terpolímeros de cloreto de vinila utilizadas como ligantes em várias aplicações à base de solvente, tais como:

- Revestimentos termosseláveis e resistentes à selagem térmica para folhas de alumínio
- Tintas de impressão e preparações de pigmentos
- Revestimentos industriais
- Adesivos

## Descubra um Portfólio Único

A WACKER oferece uma linha sofisticada de resinas VINNOL® para satisfazer as necessidades dos clientes. Uma variedade de diferentes resinas poliméricas totalmente compatíveis entre si permite adaptar as propriedades relevantes de vernizes, tintas e revestimentos termosseláveis.

Escolhendo a combinação certa de produtos VINNOL®, nossos clientes conseguem ajustar a viscosidade de um revestimento ou tinta, a propriedade de umectação de pigmentos, o tempo de dispersão da resina, a temperatura de selagem, a força de selagem ou a adesão a um substrato específico e a resistência química ou outras propriedades relevantes para atender os requisitos da aplicação individual.

## Adesão a Substratos

Dependendo do tipo de resina VINNOL® é possível obter uma boa adesão a diferentes substratos, como por exemplo:

- Plásticos e filmes poliméricos polares (por exemplo, PVC, PMMA, SAN, ABS, PC, PU, PA, PET)
- Substratos metálicos ferrosos e não ferrosos
- Substratos porosos e absorventes (como papel e madeira)

Além do seu vasto portfólio de produtos, a WACKER oferece uma ampla gama de serviços que abrangem desde recomendações de produtos e guias de formulação ao suporte na produção e na aplicação de revestimentos com resinas VINNOL®. Entre em contato conosco! Teremos prazer em atendê-lo.

## Principais Vantagens do VINNOL®

- Total compatibilidade mútua de todos os produtos da linha VINNOL®
- Elevada tenacidade e flexibilidade permanente
- Resistência superior à abrasão
- Excelente resistência à água e a produtos químicos
- Revestimentos com alta resistência à corrosão
- Retardância à chama inerente
- Excelente solubilidade e fácil processamento
- Aderência a muitos substratos diferentes
- Ampla compatibilidade e opções de formulação
- Excelente interação com pigmentos e cargas minerais
- Inodoro e insípido
- Muitos tipos cumprem normas para contato com alimentos\*



# DESCUBRA UM PORTFÓLIO ÚNICO

As resinas VINNOL® estão disponíveis em três categorias principais:

## As Resinas VINNOL® sem Grupos Funcionais

As resinas VINNOL® sem grupos funcionais são copolímeros de cloreto de vinila e acetato de vinila e estão disponíveis em diferentes composições molares e vasta faixa de pesos moleculares. Elas aderem a uma ampla variedade de substratos, especialmente a plásticos e filmes polares. Além disso, apresentam aderência extraordinária a substratos porosos e absorventes, tais como papel e madeira, mas em substratos metálicos elas apenas aderem bem se forem modificadas com resinas VINNOL® contendo grupos carboxila (produtos da linha VINNOL® M). Quando usadas como coligantes com outras resinas, as resinas VINNOL® frequentemente ajudam a melhorar a resistência química (por exemplo, contra sistemas aquosos ácidos e alcalinos, contra gordura e óleo ou contra meios alcoólicos).

Adicionalmente, todos os produtos VINNOL® não funcionais estão em conformidade com várias normas relativas a contato com alimento, tais como a norma FDA 175.300. Contacte seus representantes da WACKER sobre as aplicações que exigem autorizações específicas (FDA, UE, BfR e GB).

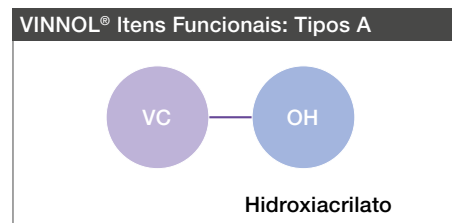
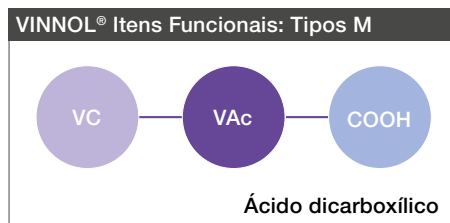
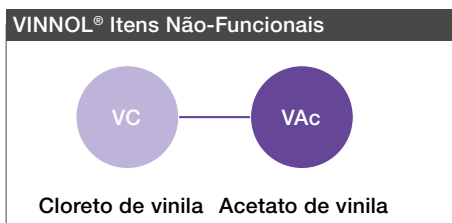
## Resinas VINNOL® com Grupos Carboxila

As resinas VINNOL® com grupos carboxila para revestimento de superfícies são terpolímeros de cloreto de vinila, acetato de vinila e ácidos dicarboxílicos. Estes tipos são identificados pela letra "M" no nome do produto. Eles fornecem excelente adesão, particularmente a substratos metálicos. A adesão a substratos minerais e vidro também é superior.

## Resinas VINNOL® com Grupos Hidroxila

As resinas VINNOL® com grupos hidroxila são copolímeros de cloreto de vinila, hidroxiacrilato e, no caso do VINNOL® E 22/48 A, adicionalmente éster de ácido dicarboxílico.

Os grupos hidroxila proporcionam forte adesão a vários substratos plásticos e também a metal e madeira. As resinas VINNOL® hidróxi-modificadas são particularmente compatíveis com outras classes de resinas de revestimento, como as resinas alquídicas, epoxídicas, ureicas, cetônicas, melamínicas, fenólicas, acrílicas e de isocianato. A funcionalidade hidroxila possibilita reações de reticulação em sistemas de revestimento com excelente resistência química e termo-mecânica bem como maior dureza da superfície e resistência à abrasão.





### A WACKER utiliza dois tipos de processo de polimerização diferentes para as resinas VINNOL®

#### Polimerização em Suspensão

As resinas VINNOL® H são produzidas através de um processo de suspensão e oferecem uma resistência muito elevada à água e a produtos químicos.

#### Polimerização em Emulsão

As resinas VINNOL® E são produzidas através de um processo de emulsão e são únicas no mercado. Elas apresentam excelentes propriedades de umectação de pigmentos, o que as torna ideais para sistemas pigmentados.

Os produtos VINNOL® estão disponíveis em diferentes composições molares e pesos moleculares, o que afeta a solubilidade e as propriedades físico-químicas dos revestimentos.

#### Influência do Peso Molecular

Com o aumento do peso molecular (valor K, grau de polimerização), a viscosidade da solução também sobe. Consequentemente, a resistência mecânica e a faixa de amolecimento do revestimento são maiores.

#### Influência do Teor de Acetato de Vinila

O teor do acetato de vinila do polímero eleva a flexibilidade e reduz a temperatura de amolecimento de revestimentos fabricados à base de VINNOL®.

O aumento do teor de acetato de vinila produz solubilidade mais alta em vários solventes e viscosidades mais baixas nas soluções. Os copolímeros de cloreto de vinila-acetato de vinila, com um teor muito alto de acetato de vinila, como a exclusiva série VINNOL® H 40 e H 30/48 M, são frequentemente utilizados para facilitar o uso de solventes brandos como ésteres, ésteres de glicol e alguns éteres

de glicol. Em certos monômeros acrílicos e estireno, eles também apresentam solubilidade. Em aplicações de selagem térmica, as resinas VINNOL® H 40 permitem aos clientes uma redução significativa da temperatura de selagem.

### Como ler os Nomes dos Produtos



#### Teor de Comonômero:

Um teor de comonômero e de acetato de vinila mais elevado reduz a viscosidade da solução e a faixa de amolecimento do revestimento, além de aumentar a sua flexibilidade.

#### Processo de Polimerização:

H = polimerização em suspensão  
E = polimerização em emulsão

#### Grupo Funcional:

Sem letra = nenhum grupo funcional  
M = grupo carboxila  
A = grupo hidroxila

#### Valor K:

Peso molecular / viscosidade. Um valor K mais alto eleva a viscosidade da solução, a resistência mecânica e a faixa de amolecimento do revestimento.



# RESINAS VINNOL® – VISÃO GERAL DOS PRODUTOS

Sem Grupos Funcionais													
Produtos	Composição do polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Teor de hidroxila % em peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular médio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidade <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa·s]	Tempo de escoamento ISO 2431 copo <sup>5, 4</sup> 4 mm	Tamanho de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transição vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sup>4</sup>	Conformidade com a Norma para Contato com Alimentos FDA 175.300	Produtos
	Cloreto de vinila % em peso <sup>1</sup>	Acetato de vinila % em peso <sup>1</sup>	Outros monômeros % em peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/45	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	-	-	45 ± 1	45–55 x 10 <sup>3</sup>	37 ± 5	aprox. 36	< 2,5	aprox. 75	Sim	VINNOL® E 15/45
VINNOL® E 18/38	82,0 ± 1,0	18,0 ± 1,0	-	-	-	38 ± 1	33–43 x 10 <sup>3</sup>	15 ± 4	aprox. 21	< 2,5	aprox. 70	Sim	VINNOL® E 18/38
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	-	-	35 ± 1	30–40 x 10 <sup>3</sup>	13 ± 3	aprox. 20	< 1	aprox. 69	Sim	VINNOL® H 14/36
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	-	-	42 ± 1	35–50 x 10 <sup>3</sup>	28 ± 5	aprox. 26	< 1	aprox. 70	Sim	VINNOL® H 15/42
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	-	-	50 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	70 ± 10	aprox. 66	< 1	aprox. 74	Sim	VINNOL® H 15/50
VINNOL® H 11/59	89,0 ± 1,0	11,0 ± 1,0	-	-	-	59 ± 1	80–120 x 10 <sup>3</sup>	450 ± 100	-	< 1	aprox. 75	Sim	VINNOL® H 11/59
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	-	-	42 ± 1	40–50 x 10 <sup>3</sup>	25 ± 5	aprox. 26	< 1	aprox. 58	Sim	VINNOL® H 40/43
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	-	-	50 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	55 ± 10	aprox. 45	< 1	aprox. 60	Sim	VINNOL® H 40/50
VINNOL® H 40/55	62,0 ± 1,0	38,0 ± 1,0	-	-	-	55 ± 1	80–120 x 10 <sup>3</sup>	100 ± 20	aprox. 80	< 1	aprox. 60	Sim	VINNOL® H 40/55
VINNOL® H 40/60	61,0 ± 1,0	39,0 ± 1,0	-	-	-	60 ± 1	100–140 x 10 <sup>3</sup>	180 ± 30	aprox. 145	< 1	aprox. 62	Sim	VINNOL® H 40/60

Com Grupos Carboxila													
Produtos	Composição do polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Teor de hidroxila % em peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular médio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidade <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa·s]	Tempo de escoamento ISO 2431 copo <sup>5, 4</sup> 4 mm	Tamanho de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transição vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sup>4</sup>	Conformidade com a Norma para Contato Direto com Alimentos FDA 175.300	Produtos
	Cloreto de vinila % em peso <sup>1</sup>	Acetato de vinila % em peso <sup>1</sup>	Outros monômeros % em peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	7,0 ± 1,0	-	45 ± 1	50–60 x 10 <sup>3</sup>	40 ± 5	aprox. 34	< 2,5	aprox. 73	Sim	VINNOL® E 15/45 M
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	6,5 ± 1,0	-	48 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 50	< 1	aprox. 74	Sim	VINNOL® H 15/45 M
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5	4,5 ± 1,5	-	48 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 50	< 1	aprox. 74	Sim	VINNOL® H 15/45 M special
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0	7,0 ± 1,5	-	48 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	45 ± 10	aprox. 45	< 1	aprox. 65	Sim	VINNOL® H 30/48 M

Com Grupos Hidroxila													
Produtos	Composição do polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Teor de hidroxila % em peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular médio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidade <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa·s]	Tempo de escoamento ISO 2431 copo <sup>5, 4</sup> 4 mm	Tamanho de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transição vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sub>4</sub>	Conformidade com a Norma para Contato com Alimentos FDA 175.300	Produtos
	Cloreto de vinila % em peso <sup>1</sup>	Acetato de vinila % em peso <sup>1</sup>	Outros monômeros % em peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/40 A	84,0 ± 1,0	-	aprox. 16,0 <sup>6</sup>	-	1,8 ± 0,2	39 ± 1	40–50 x 10 <sup>3</sup>	20 ± 5	aprox. 22	< 2,5	aprox. 69	Não	VINNOL® E 15/40 A
VINNOL® E 15/48 A	83,5 ± 1,0	-	aprox. 16,5 <sup>6</sup>	-	1,8 ± 0,2	48 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 69	< 2,5	aprox. 69	Não	VINNOL® E 15/48 A
VINNOL® E 22/48 A	75,0 ± 1,0	-	aprox. 25,0 <sup>6,7</sup>	-	1,8 ± 0,2	48 ± 1	60–80 x 10 <sup>3</sup>	45 ± 7	aprox. 46	< 2,5	aprox. 61	Não	VINNOL® E 22/48 A

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Método: SEC (cromatografia por exclusão de tamanho)

Solvente: THF

Padrão: Poliestireno

<sup>4</sup> Estes números são apenas uma referência e não devem ser utilizados na preparação de especificações.

<sup>5</sup> Solução de 20% em metil étil cetona, dissolvida a 50 °C

<sup>6</sup> Hidroxiacrilato

<sup>7</sup> Éster dicarboxílico

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Método: SEC (cromatografia por exclusão de tamanho)

Solvente: THF

Padrão: Poliestireno

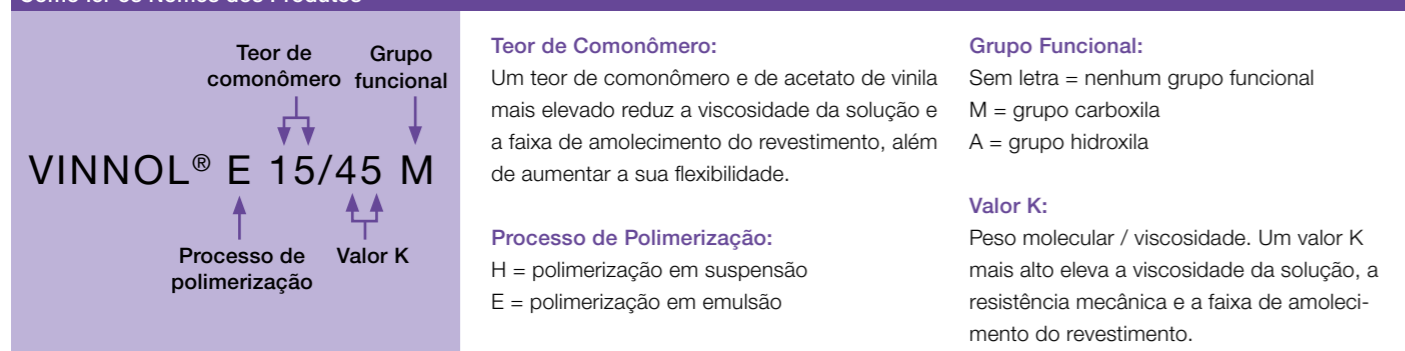
<sup>4</sup> Estes números são apenas uma referência e não devem ser utilizados na preparação de especificações.

<sup>5</sup> Solução de 20% em metil étil cetona, dissolvida a 50 °C

<sup>6</sup> Hidroxiacrilato

<sup>7</sup> Éster dicarboxílico

## Como ler os Nomes dos Produtos



# RESINAS VINNOL® – VISÃO GERAL DAS APLICAÇÕES – ITENS NÃO-FUNCIONAIS

Aplicação	Produto										Aplicação
	VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60	
<b>Revestimentos para selagem a quente</b>											<b>Revestimentos para selagem a quente</b>
Revestimentos termosseláveis			○	○	●		●	●	●	●	Revestimentos termosseláveis
<b>Revestimentos resistentes à selagem térmica</b>											<b>Revestimentos resistentes à selagem térmica</b>
<b>Tintas de impressão</b>											<b>Tintas de impressão</b>
Rotogravura	●	●	●	●	○		○	○			Rotogravura
Impressão a jato de tinta	●	●	●	●			○				Impressão a jato de tinta
Impressão serigráfica ou tampografia	●	○			●	●		○	●	●	Impressão serigráfica ou tampografia
Impressão por transferência	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	Impressão por transferência
Vernizes de sobreimpressão	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Vernizes de sobreimpressão
<b>Preparações de pigmento</b>											<b>Preparações de pigmento</b>
Chips/líquido/pasta	●	●		●	●						Chips/líquido/pasta
<b>Revestimentos industriais</b>											<b>Revestimentos industriais</b>
Tintas e vernizes para madeira	○	○	○	○	○		●	●	●	○	Tintas e vernizes para madeira
Revestimentos de couro sintético	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	Revestimentos de couro sintético
Revestimentos de plástico	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Revestimentos de plástico
Revestimentos anticorrosivos							○	○	○	○	Revestimentos anticorrosivos
Vernizes marítimos	○	○		○			○	○	○		Vernizes marítimos
Revestimentos de metal	○	○	○	○	○		○	○	○	○	Revestimentos de metal
<b>Esmaltes de cura em estufa / esmaltes de isolamento</b>											<b>Esmaltes de cura em estufa / esmaltes de isolamento</b>
Revestimentos removíveis	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	Revestimentos removíveis
Folhas para estampagem	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Folhas para estampagem
<b>Acabamentos de nitrocelulose</b>							●	●	●	●	<b>Acabamentos de nitrocelulose</b>
Coil coatings							○	○	○	○	Coil coatings
Faixas magnéticas							○	○	○		Faixas magnéticas
<b>Revestimentos reativos</b>											<b>Revestimentos reativos</b>
Aditivos (controle de contração, adesão, flexibilidade)		○					●	●	○		Aditivos (controle de contração, adesão, flexibilidade)
<b>Adesivos</b>											<b>Adesivos</b>
Adesivos para PVC plastificado	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	Adesivos para PVC plastificado
Adesivos para PVC não plastificado					○	●					Adesivos para PVC não plastificado
<b>Tintas para paredes</b>											<b>Tintas para paredes</b>
Tintas para concreto	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	Tintas para concreto
Tintas para pisos	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	Tintas para pisos
Tintas para demarcação viária			●	●			●	●	●	○	Tintas para demarcação viária
Tintas para telhas							●	●	●	○	Tintas para telhas
<b>Outros revestimentos</b>											<b>Outros revestimentos</b>
Revestimentos de barreira	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	Revestimentos de barreira
Vernizes de base para metalização			○	○			○	○	○	○	Vernizes de base para metalização
Revestimentos protetores para película metálica							○	○	○	○	Revestimentos protetores para película metálica

● = Recomendado  
○ = Adequado

# RESINAS VINNOL® – VISÃO GERAL DAS APLICAÇÕES – ITENS NÃO-FUNCIONAIS

Aplicação	Produto				Aplicação		
	Com Grupos Carboxila				Com Grupos Hidroxila		
	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M especial	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A
<b>Revestimentos para selagem a quente</b>							
Revestimentos termosseláveis	○	●	●	●			
Revestimentos resistentes à selagem térmica					●	●	●
<b>Tintas de Impressão</b>							
Rotogravura	●	○	○	○	●	●	●
Impressão a jato de tinta	○				●		○
Impressão serigráfica ou tampografia	●	●	●	●		●	○
Impressão por transferência	●	●	●	●	○	○	○
Vernizes de sobreimpressão	○	○	○	○	○	○	○
<b>Preparações de pigmento</b>							
Chips/líquido/pasta					●	○	●
<b>Revestimentos industriais</b>							
Tintas e vernizes para madeira					●	●	●
Revestimentos de couro sintético					●	●	●
Tintas para solas					●	●	●
Revestimentos de plástico	●	●	●	●	●	●	●
Revestimentos anticorrosivos	●	●	●	●	●	●	●
Vernizes marítimos		●	●	●	●	●	●
Revestimentos de metal	●	●	●	●	●	●	●
Esmaltes de cura em estufa / esmaltes de isolamento	●	●	●	●	●	●	●
Revestimentos removíveis							
Folhas para estampagem	●	●	●	●	●	●	●
Acabamentos de nitrocelulose							
Coil coatings	●	●	●	●	●	●	●
Faixas magnéticas					●	●	●
<b>Revestimentos reativos</b>							
Aditivos (controle de contração, adesão, flexibilidade)				●			●
<b>Adesivos</b>							
Adesivos para metal	○	●	●	●			
Adesivos bicomponentes					●	●	●
Cimento básico	○	○	●	●		○	○
<b>Tintas para paredes</b>							
Tintas para concreto	●	●	●	●	○	●	○
Tintas para pisos	●	●	●	●	○		○
Tintas para demarcação viária	●	●	●	●		●	
Tintas para telhas	●	●	●	●			
<b>Outros revestimentos</b>							
Revestimentos de barreira	○	○	○	○	○	●	○
Vernizes de base para metalização	●	●	●	●	○	○	○

● = Recomendado  
○ = Adequado



ENFRENTA OS MÚLTIPLOS DESAFIOS  
DOS REVESTIMENTOS TERMOSSELÁVEIS  
COM A VERSATILIDADE DO VINNOL®



Sistemas de selagem térmica são, frequentemente, a melhor escolha para a embalagem de produtos alimentícios ou farmacêuticos. Dependendo do sistema de selagem em questão, os revestimentos termosseláveis devem satisfazer vários requisitos em uma aplicação. Com a linha de resinas VINNOL® você consegue controlar estes requisitos, sejam eles relacionados ao produto ou ao processo.

#### Requisitos de Produto Típicos em Revestimentos Termosseláveis

- Adesão a substratos de alumínio
- Transparência
- Estabilidade térmica
- Resistência química
- Flexibilidade
- Força de selagem
- Resistência à corrosão
- Aprovação para contato com alimentos

#### Benefícios de Processo Típicos em Revestimentos Termosseláveis

- Viscosidade ajustável
- Solubilidade em ampla gama de solventes
- Requer baixos níveis de solventes
- Redução/eliminação de plastificantes
- Baixa temperatura de ativação térmica (por ex. 140 °C)
- Excelente compatibilidade com coligantes e aditivos
- Alta estabilidade de armazenamento de folhas revestidas/fácil desenrolamento de folhas revestidas
- Corrosão mínima do equipamento no processo

O VINNOL® pode ajudar a satisfazer estes requisitos graças a um conceito de produto sofisticado.

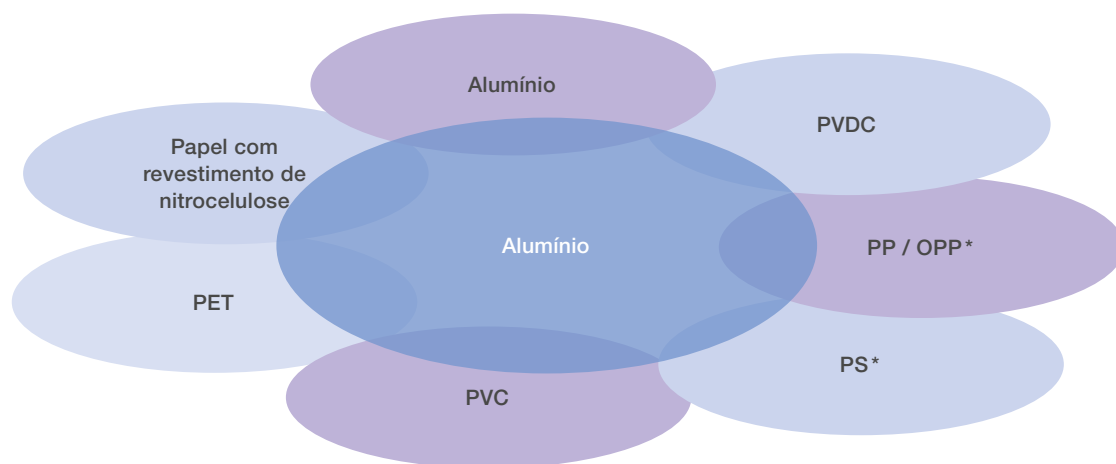
#### Principais Vantagens do VINNOL®

- Excelente resistência à água e a produtos químicos
- Baixo odor e isento de sabor
- Excelente solubilidade e fácil processamento
- Ampla latitude de formulação
- Revestimentos com alta resistência à corrosão
- Elevada tenacidade e flexibilidade permanente
- Resistência superior à abrasão

#### Indicado para Embalagens de Produtos Alimentícios e Farmacêuticos

Muitas resinas da linha VINNOL® atendem normas para contato com alimentos. Contate seus representantes da WACKER sobre as aplicações que exigem autorizações específicas.

#### Substratos termosseláveis para folhas de alumínio revestidas com VINNOL®



\* combinado, por exemplo, com resinas acrílicas ou dispersões acrílico-olefina

# RESINAS SOB MEDIDA PARA VÁRIOS REQUISITOS

Ligantes para embalagens são regidos por um número de parâmetros críticos: força de selagem, viscosidade e temperatura de selagem. Com a nossa ampla linha de produtos VINNOL® feitos sob medida, você pode otimizar o processo para atender as suas necessidades específicas.

## A base dos Revestimentos

### Termosseláveis

As resinas VINNOL® com grupos carboxila para revestimento de superfícies são terpolímeros de cloreto de vinila, acetato de vinila e ácidos dicarboxílicos. Estes tipos são identificados pela letra "M" no nome do produto. Eles fornecem excelente adesão, particularmente a substratos metálicos. A adesão ao vidro também é superior.

## Modificadores

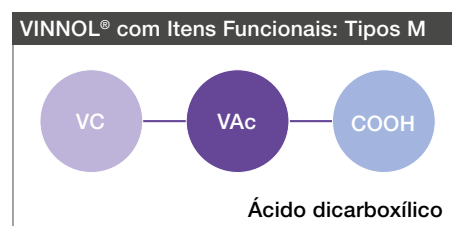
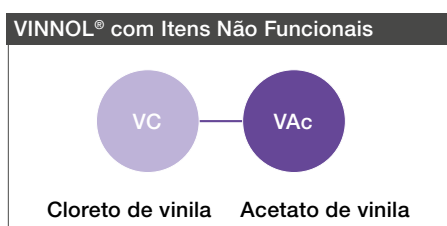
As resinas VINNOL® sem grupos funcionais são copolímeros de cloreto de vinila e acetato de vinila e estão disponíveis em diferentes composições molares e vasta faixa de pesos moleculares. Estes copolímeros VINNOL® são utilizados como modificadores para obter um perfil específico de propriedades. A viscosidade da solução e a força de selagem podem ser ajustadas às necessidades individuais.

## Tipos de VINNOL® H

Os produtos VINNOL® H são produzidos por polimerização em suspensão. Eles possibilitam a produção de revestimentos altamente transparentes com baixa absorção de água – o que é importante para revestimentos termosseláveis.

Os produtos VINNOL® H são utilizados principalmente em aplicações de selagem térmica.

Porém, para outras aplicações, salvo selagem térmica, também estão disponíveis os tipos E polimerizados em emulsão.





### VINNOL® H 15/45 M – o Produto de Referência com Benefícios Múltiplos

O VINNOL® H 15/45 M é o produto de referência no mercado e satisfaz praticamente todas as necessidades na maioria das aplicações de selagem térmica. O VINNOL® H 15/45 M é um copolímero carboxílico de cloreto de vinila e de acetato de vinila, geralmente utilizado como ligante em revestimentos termosseláveis. Apresenta excelente adesão tanto a superfícies de metal como a substratos polares, como por exemplo, PVC e PET. Possui aprovação para aplicações que entram em contato com alimentos e está em conformidade com FDA 21 CFR 175.300. É uma escolha excelente e comprovada para vários tipos de embalagens de produtos alimentícios e farmacêuticos.

### Principais Benefícios do VINNOL® H 15/45 M:

- Excelente resistência química
- Baixa absorção de água
- Alta resistência à abrasão
- Elevada tenacidade
- Flexibilidade permanente
- Baixa permeabilidade a gás
- Elevada solubilidade em cetonas

### VINNOL® H 30/48 M

Comparado ao VINNOL® H 15/45 M, o VINNOL® H 30/48 M é uma resina de revestimento com uma proporção mais alta de unidades poliméricas de acetato de vinila.

### Excelente Solubilidade em Éster Puro

O VINNOL® H 30/48 M tem a vantagem adicional de oferecer excelente solubilidade em ésteres com menor custo, o que permite a formulação de soluções transparentes e incolores sem necessidade de usar cetonas.

### Baixa viscosidade

Mesmo com um teor de sólidos mais elevado, a solução de resina ainda é de baixa viscosidade. Portanto, necessita de menos solvente, reduzindo custos e permitindo uma maior concentração de resina.

### Baixa Viscosidade

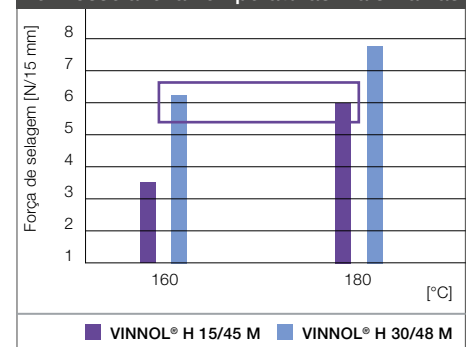
Teor de sólidos	Viscosidade em acetato de etila [mPa•s]	
	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 30/48 M
15%	43	35
20%	146	89
25%	601	254
30%	Tipo gel	716

A viscosidade mais baixa facilita o processamento e reduz o consumo de solvente.  
Método de ensaio: viscosidade Brookfield a 25 °C

### Revestimentos Termosseláveis a Temperaturas Mais Baixas

Revestimentos à base de VINNOL® H 30/48 M podem ser selados a temperaturas ainda mais baixas, graças ao elevado teor de acetato de vinila na cadeia polimérica. Isto reduz os custos de energia e processamento e abre novas possibilidades de aplicação por possibilitar a embalagem de alimentos sensíveis ao calor, como o queijo.

Termosselável a Temperaturas Mais Baixas



A menor temperatura de selagem poupa energia e possibilita a embalagem de alimentos sensíveis ao calor.





### Produtos VINNOL® H 40: Os Modificadores Perfeitos

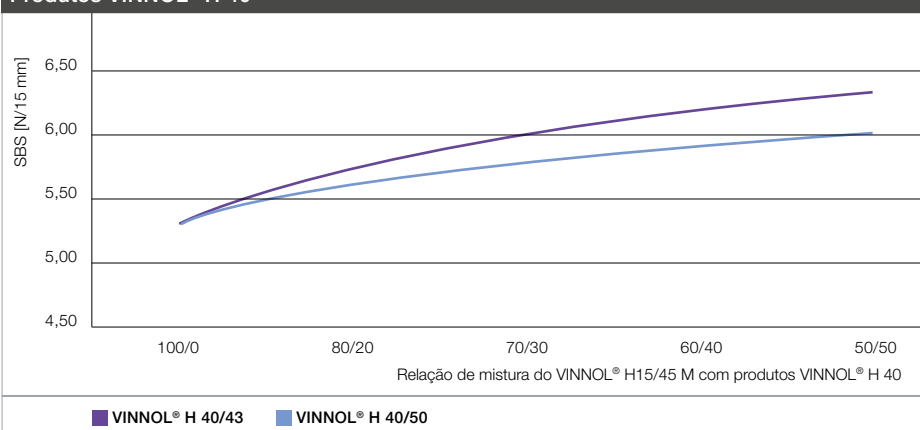
A série VINNOL® H 40 pode ser utilizada para modificar vários parâmetros do processo:

- A mistura dos produtos da série VINNOL® H 40 com produtos modificados com grupos carboxila como o VINNOL® H 15/45 M resulta em uma maior força de selagem (ver gráfico). Vários produtos da série VINNOL® H 40 são capazes de melhorar, em certa medida, a força de selagem do VINNOL® H 15/45 M. Por outro lado, com esta combinação, a temperatura de selagem pode ser reduzida de forma significativa com manutenção da força de selagem original.
- Graças ao teor de acetato de vinila mais elevado no polímero, os produtos da série VINNOL® H 40 produzem melhor solubilidade, viscosidades mais baixas e maior velocidade de dispersão e processamento. Assim, por exemplo, a combinação do VINNOL® H 15/45 M com VINNOL® H 40/43 reduz significativamente a viscosidade, eleva a solubilidade e permite velocidades de processamento mais elevadas.

#### Força de selagem

Em determinadas condições de selagem, é possível aumentar a força de selagem através da mistura do VINNOL® H 15/45

**Influência sobre a Força de Selagem: Relação de Mistura do VINNOL® H 15/45 M com Produtos VINNOL® H 40**



M com VINNOL® H 40/43 ou VINNOL® H 40/50. Alternativamente, a temperatura de selagem pode ser reduzida de forma significativa com manutenção da força de selagem original.

Influenciando estas variáveis, você pode selar até mesmo compostos sensíveis ao calor. Consequentemente, é possível embalar uma gama mais ampla de produtos de forma fácil e segura.

#### VINNOL® H 15/45 M Special

O VINNOL® H 15/45 M special é uma versão mais avançada do VINNOL® H 15/45 M. Um processo de fabricação otimizado e pequenas modificações na cadeia polimérica permitiram melhorias

significativas nas seguintes propriedades, em comparação ao VINNOL® H 15/45 M.

#### Estabilidade Térmica

O produto consegue resistir a temperaturas mais elevadas por períodos mais longos, o que tem impacto positivo sobre a estabilidade de armazenamento. Esta característica torna o produto especialmente adequado para países de clima quente.

#### Resistência à Água

A força de selagem permanece muito alta, até mesmo em condições muito úmidas ou molhadas.

O VINNOL® H 15/45 M special é altamente recomendado para a embalagem de alimentos refrigerados.



# POSSIBILIDADES ILIMITADAS EM VÁRIOS SUBSTRATOS

Principais Áreas de Aplicação para Folhas de Alumínio Revestidas com VINNOL®				
Sistemas de Selagem	Sistema de Uma Camada		Sistema de Duas Camadas	
	Relação de mistura		Primer	Camada de selagem
Alu-Alu	VINNOL® H 15/45 M ou VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50
Alu-papel com revestimento de nitrocelulose	VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50
Alu-PET	VINNOL® H 15/45 M		-	-
Alu-PP e OPP	VINNOL® H 15/45 M + dispersão acrílico-olefina, 2 camadas		VINNOL® H 15/45 M	Dispersão acrílico-olefina
Alu-PS	VINNOL® H 15/45 M + resina acrílica	1/1 – 1/4	VINNOL® H 15/45 M ou VINNOL® H 30/48 M	Mistura de resinas VINNOL®/resina acrílica em uma relação de 1/9 ou resina acrílica pura
Alu-PVC	VINNOL® H 15/45 M ou VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M ou VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50 VINNOL® H 15/50
	VINNOL® H 15/45 M + VINNOL® H 40/43	1/1		
	VINNOL® H 15/45 M + VINNOL® H 15/50	1/1		
Alu-PVDC	VINNOL® H 15/45 M + resina acrílica	1/1	-	-

Visão Geral dos Produtos: Revestimentos Termosseláveis							
Produtos	Composição do polímero			Valor K <sup>2</sup>	Temperatura de transição vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C	Viscosidade <sup>3</sup> DIN 53015 [mPa*s]	Norma FDA 175.300
	Cloreto de vinila % em peso <sup>1</sup>	Acetato de vinila % em peso <sup>1</sup>	Outros monômeros % em peso <sup>1</sup>				
<b>Com Grupos Carboxila</b>							
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 73	60 ± 10	Sim
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sim
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 65	45 ± 10	Sim
<b>Sem Grupos Funcionais</b>							
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	35 ± 1	aprox. 69	13 ± 3	Sim
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 70	28 ± 5	Sim
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 74	70 ± 10	Sim
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 58	25 ± 5	Sim
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 60	55 ± 10	Sim

<sup>1</sup> Método da WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

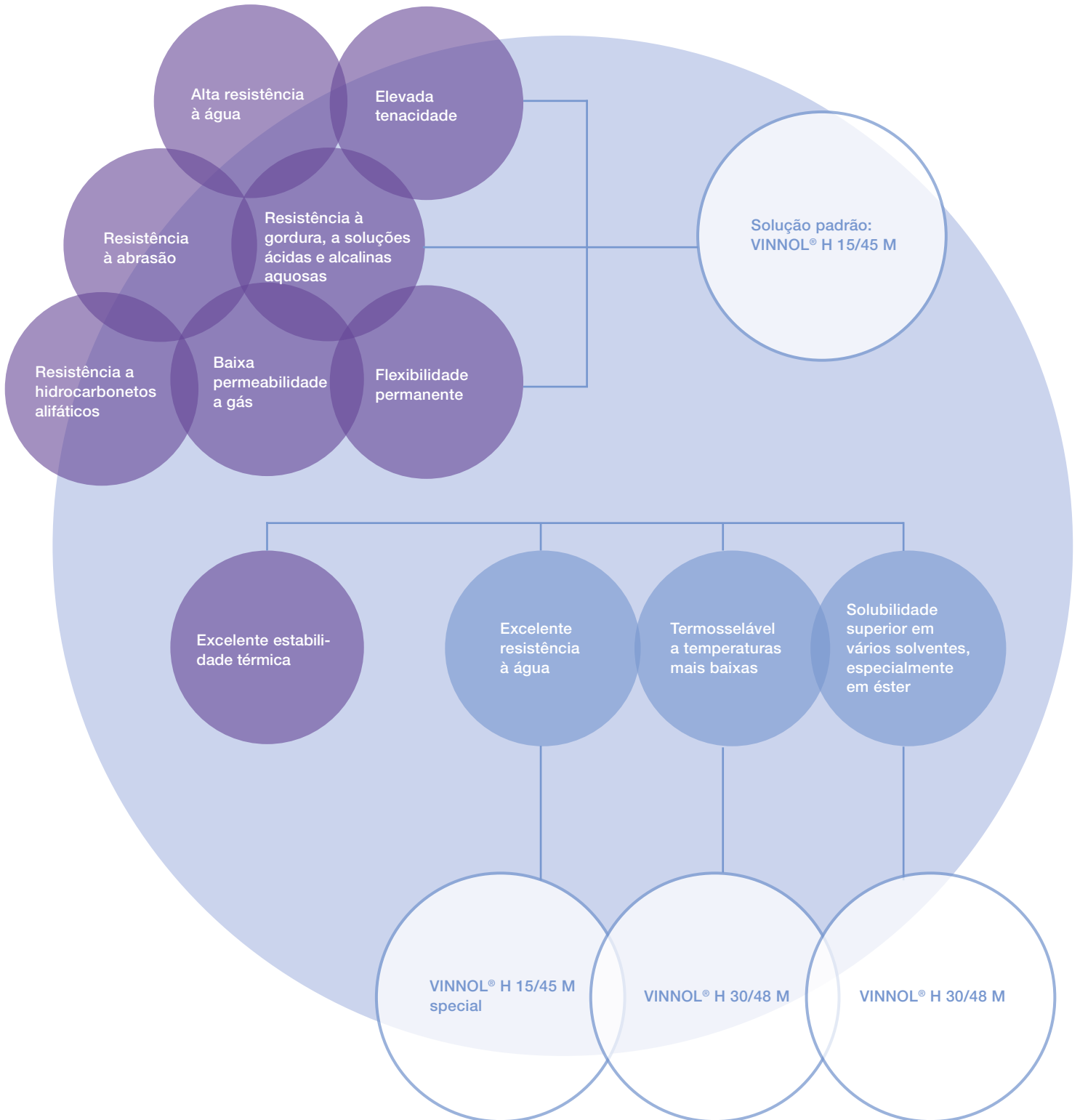
<sup>3</sup> Solução de 20% em metil étil cetona, dissolvida a 50 °C

<sup>4</sup> Ácido dicarboxílico

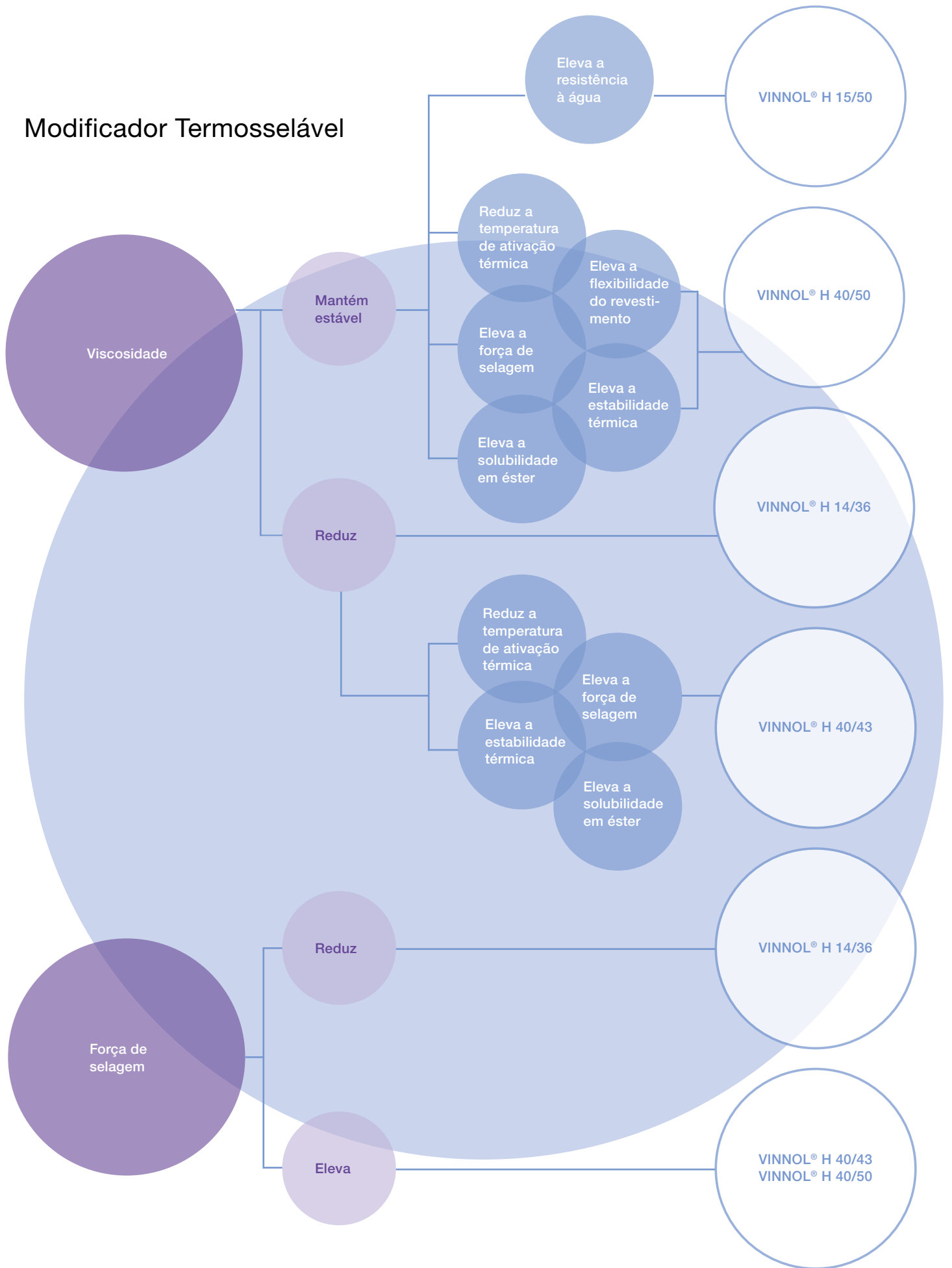
# BENEFICIE-SE DE UM SISTEMA INTELIGENTE

## Linha de Selagem a Quente

Requisitos típicos de revestimentos:



# Modificador Termosselável



# ADICIONE BRILHO À EFICIÊNCIA: COM VINNOL® EM TINTAS DE IMPRESSÃO

Dependendo da aplicação e do processo tecnológico, as tintas de impressão devem satisfazer vários critérios. Entre as características mais importantes estão a viscosidade, o brilho e – claro – a eficiência de custos. As resinas da linha VINNOL® lhe permitem um ajuste extraordinário dos requisitos de aplicação e processamento. Graças à sua excelente umectação de pigmentos e reduzido tempo de dispersão, os produtos da linha VINNOL® E são particularmente adequados para tintas de impressão.

## Gama de Aplicações

Os ligantes VINNOL® são indicados para uma grande variedade de aplicações, tais como:

- Tintas para rotogravura
- Tintas de impressão a jato
- Tintas serigráficas
- Tintas para impressão por transferência
- Vernizes de sobreimpressão

## Requisitos de Produto Típicos em Tintas de Impressão:

- Alto brilho
- Desenvolvimento de cor superior
- Resistência aos conteúdos típicos de embalagem
- Adesão a vários substratos
- Baixo teor de VOC
- Solidez à luz
- Alto poder de cobertura
- Consistência da qualidade da matéria-prima

## Requisitos de Processamento Típicos em Tintas de Impressão:

- Curtos tempos de dispersão
- Alta solubilidade da resina
- Ampla faixa de compatibilidade com pigmentos e outras matérias-primas

## Uma Combinação Única de Brilho e Eficiência para Sistemas de Pigmentos

A WACKER oferece copolímeros e terpolímeros de cloreto de vinila polimerizados em emulsão únicos para a indústria de tintas de impressão. Estes produtos da linha VINNOL® E conferem as seguintes vantagens a tintas de impressão de alta qualidade e boa relação custo/benefício:

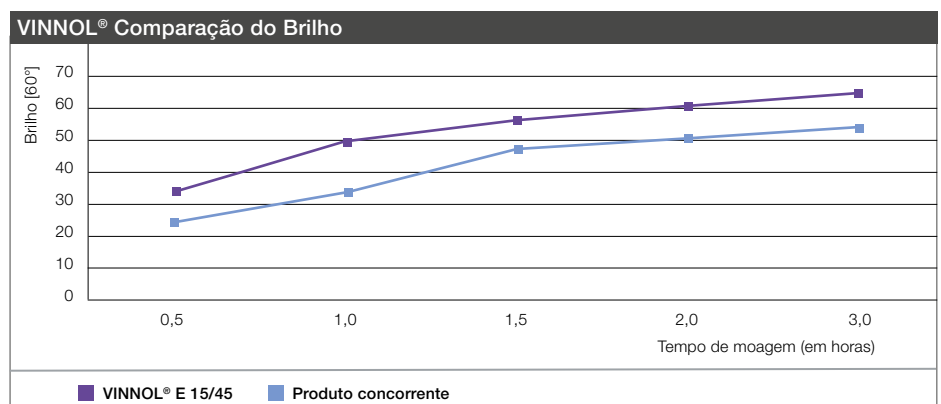
- Brilho e desenvolvimento de cor excepcionais
- Baixa tendência à formação de gel
- Muito boa capacidade de sobreimpressão
- Excelente compatibilidade com outros componentes da formulação
- Menor tempo de dispersão de pigmento
- Uso reduzido de aditivos de dispersão e pigmentos

## Adequadas para Embalagens de Alimentos

Várias resinas da linha VINNOL® podem ser utilizadas para aplicações em conformidade com a norma FDA 21 CFR 175.300 e também com Normas Europeias para Contato com Alimentos. Contacte seu representante da WACKER para as aplicações que requerem autorizações específicas.

## Disponível com Peso Molecular Alto e Baixo

Para a formulação de tintas para rotogravura, tintas para impressão a jato e vernizes de sobreimpressão, estão disponíveis os produtos VINNOL® com baixo peso molecular. Para tintas serigráficas de viscosidade mais alta, oferecemos produtos VINNOL® com pesos moleculares mais elevados.





#### Equilíbrio entre Brilho e Viscosidade com a Combinação dos Produtos VINNOL® E e VINNOL® H

Teste	Meio de moagem (base de moagem)	Meio de diluição (verniz)	Brilho	Avaliação do brilho	Impacto sobre a viscosidade após diluição
1	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/50	7	---	0
2	VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 15/45	53	+++	0
3	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 15/50	52	+++	++
4	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 14/36	53	+++	--
5	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 15/42	41	++	-
6	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 40/50	48	++	+

#### Encontre a Mistura Perfeita

A combinação de produtos das linhas VINNOL® E e VINNOL® H é especialmente interessante graças à sua elevada compatibilidade.

Os produtos VINNOL® E intensificam o desempenho do pigmento proporcionando mais brilho. Os produtos VINNOL® H com diferentes valores K podem ser aproveitados para o ajuste fino da viscosidade da tinta de impressão.

#### Visão Geral dos Produtos: Tintas de impressão

Produtos	Composição do polímero			Valor K <sup>2</sup>	Temperatura de transição vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C	Viscosidade <sup>3</sup> DIN 53015 [mPa·s]	Norma FDA 175.300
	Cloreto de vinila % em peso <sup>1</sup>	Acetato de vinila % em peso <sup>1</sup>	Outros monômeros % em peso <sup>1</sup>				
<b>Com Grupos Carboxila</b>							
VINNOL® E 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	45 ± 1	aprox. 73	40 ± 5	Sim
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sim
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sim
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0	48 ± 1	aprox. 65	45 ± 10	Sim
<b>Com Grupos Hidroxila</b>							
VINNOL® E 15/40 A	84,0 ± 1,0	-	aprox. 16,0 <sup>4</sup>	39 ± 1	aprox. 69	20 ± 5	Não
VINNOL® E 15/48 A	83,5 ± 1,0	-	aprox. 16,5 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 69	60 ± 10	Não
VINNOL® E 22/48 A	75,0 ± 1,0	-	aprox. 25,0 <sup>4/5</sup>	48 ± 1	aprox. 61	45 ± 7	Não
<b>Sem Grupos Funcionais</b>							
VINNOL® E 15/45	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	45 ± 1	aprox. 75	37 ± 5	Sim
VINNOL® E 18/38	82,0 ± 1,0	18,0 ± 1,0	-	38 ± 1	aprox. 70	15 ± 4	Sim
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	35 ± 1	aprox. 69	13 ± 3	Sim
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 70	28 ± 5	Sim
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 74	70 ± 10	Sim
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 58	25 ± 5	Sim
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 60	55 ± 10	Sim

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Solução de 20% em metil étil cetona, dissolvida a 50 °C

<sup>4</sup> Hidroxiacrilato

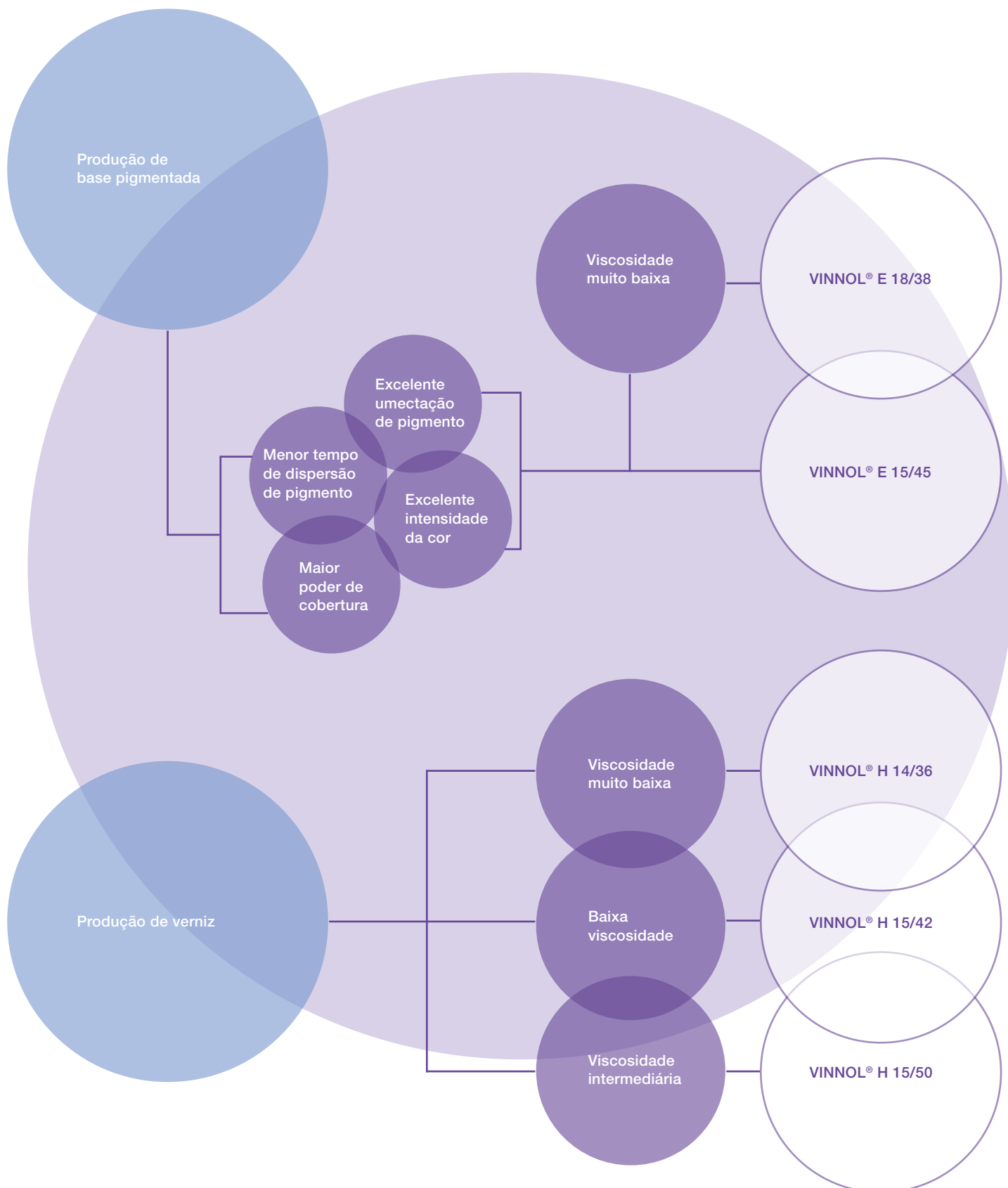
<sup>5</sup> Éster dicarboxílico

\*Ver páginas 8-11 para mais informações sobre os usos das resinas VINNOL®, sobretudo, em tecnologias de impressão

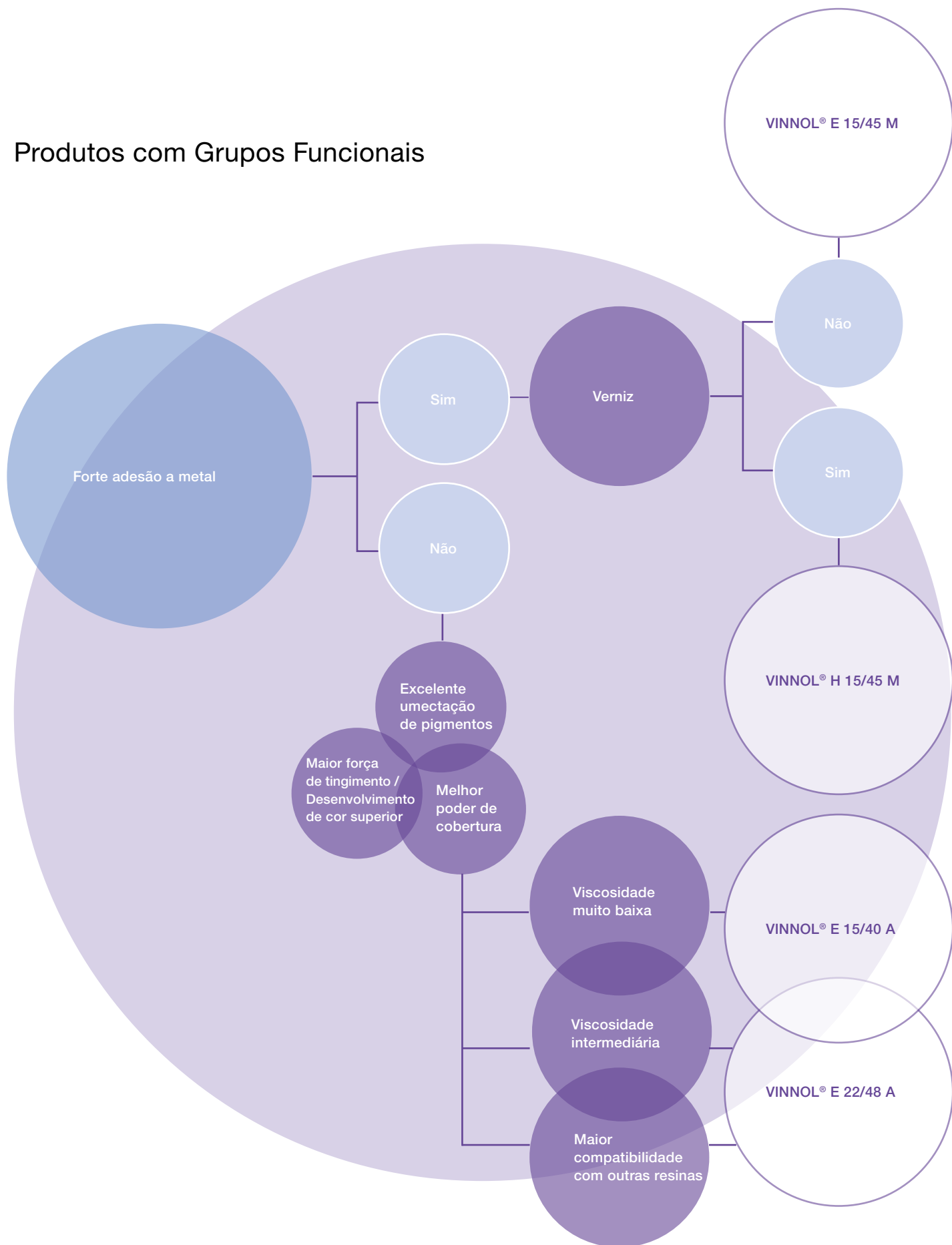


# DESCUBRA UM SISTEMA INTELIGENTE

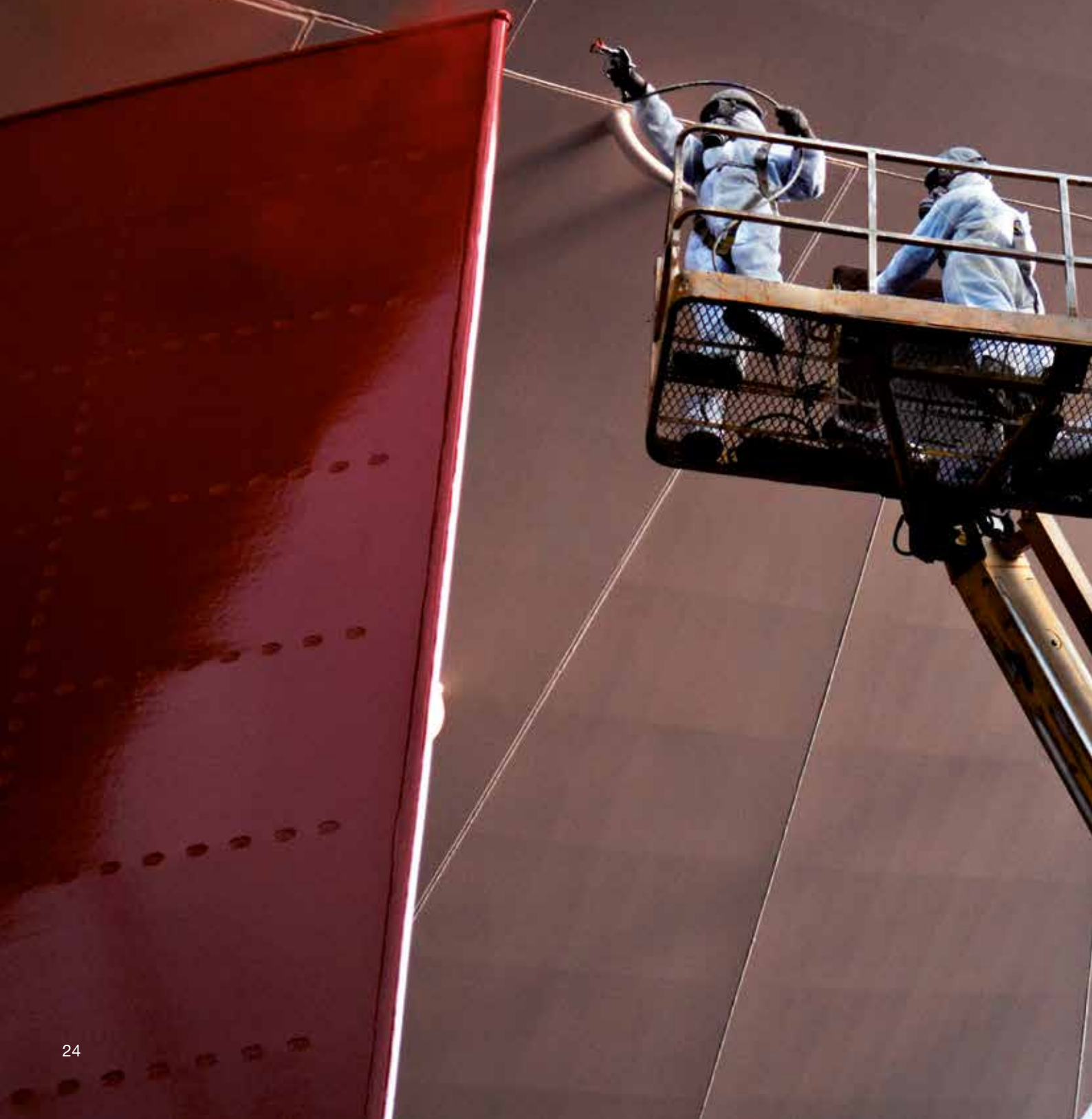
## Produtos sem Grupos Funcionais



## Produtos com Grupos Funcionais



AUMENTE A RESISTÊNCIA E A  
DURABILIDADE: COM VINNOL®  
PARA REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS



# EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Resinas VINNOL® para revestimento de superfícies são ligantes especiais para formular revestimentos industriais à base de solvente. O substantivo coletivo “revestimentos industriais” engloba, entre outras, as seguintes áreas de aplicação:

- Revestimentos para madeira
- Revestimentos de couro sintético
- Tintas para solas de sapato
- Revestimentos de plástico
- Tintas anticorrosivas e vernizes marítimos
- Revestimentos de metal
- Esmaltes de cura em estufa / esmaltes de isolamento
- Revestimentos removíveis
- Folhas para estampagem
- Coil coatings

## Revestimentos e Vernizes para Madeira

Vale a pena incorporar VINNOL® em revestimentos para madeira, pois melhora a estabilidade química, a flexibilidade e a resistência a impactos. A solidez da cor também é otimizada, sobretudo, quando os produtos são usados como acabamento junto com nitrocelulose, goma laca ou outras resinas. Adicionando VINNOL® ajuda a reduzir o escorrimento do material da madeira e preservar o grão de madeira.

As aplicações incluem: vernizes transparentes para madeira, mas também para móveis em ambientes internos (como cadeiras, cozinhas, etc.), brinquedos em madeira, entre outros.

As classes VINNOL® utilizadas em revestimentos para madeira são principalmente produtos com grupo funcional hidroxila.



Efeitos dos Produtos VINNOL® A (VINNOL® E 22/48 A, E 15/48 A e E 15/40 A) usados como Coligantes em Revestimentos de PU.

- Fácil umectação de pigmentos
- Melhores características de regularização
- Melhor liberação de solvente
- Equilíbrio otimizado entre elasticidade e dureza
- Maior resistência química
- Amarelamento reduzido

As resinas VINNOL® H 40 são indicadas para misturas com revestimentos de nitrocelulose solúveis em éster para aumentar a elasticidade bem como a resistência química e ao amarelamento.

## Revestimentos de Couro Sintético

Em aplicações de couro sintético, o VINNOL® proporciona propriedades protetoras e brilho a superfícies, ajudando a impedir que fiquem quebradiças. Revestimentos à base da resina VINNOL® sobre PVC flexível reduzem a migração indesejada de plastificantes para a superfície, evitando que o material fique pegajoso.



Para couro sintético em PVC, são frequentemente usadas combinações de VINNOL® não funcional com copolímeros de metacrilato de metila. Para couro sintético em PU, os produtos VINNOL® com grupo funcional hidroxila geralmente constituem a escolha certa.

## Revestimentos para Solas

Em revestimentos para solas de sapato, VINNOL® pode contribuir conferindo a flexibilidade necessária e promover a adesão e o brilho bem como, a resistência química e a resistência à água. Para materiais polares, como PU ou PVC, usa-se tipicamente itens com grupo funcional OH.





### Revestimentos de Plástico

Plásticos são frequentemente usados para decorar ou proteger superfícies. As resinas VINNOL® aderem a muitos substratos de plástico, tais como, PVC, PET, PU, PC, ABS, PMMA e outros materiais polares. As resinas VINNOL® representam uma maneira eficaz de conferir resistência à abrasão e à luz bem como resistência química, além de assegurar a pigmentabilidade e boa compatibilidade com outros sistemas ou flexibilidade. Isto significa que podem ser utilizadas na formulação de revestimentos de plástico e primers.

Em alguns casos, as resinas VINNOL® são utilizadas em combinação com outras resinas para formular revestimentos de plástico, tanto em plásticos flexíveis como rígidos.

Os produtos VINNOL® utilizados em revestimentos polares são, sobretudo, itens com grupos funcionais carboxila e hidroxila. As superfícies de plástico não polares, geralmente precisam de um pré-tratamento químico-físico (por exemplo, corona ou chama) para obter uma adesão suficiente.

As principais aplicações para revestimentos plásticos flexíveis são em lonas de plástico e acabamentos de papel de parede de vinil. As resinas VINNOL® H 40 podem ser utilizadas em acabamentos de papel de parede de vinil para produzir

revestimentos permanentemente elásticos em substratos flexíveis sujeitos a elevados níveis de esforço.

Exemplos de revestimentos em plásticos rígidos são equipamentos de comunicação (celulares, aparelhos de GPS, etc), computadores e equipamento de informática e áudio, proteção das bordas (fitas de borda, por exemplo, para móveis), decoração no molde, além de muitas outras aplicações que requerem um revestimento de plástico.

Além disso, é possível realizar uma grande variedade de desenhos atraentes graças à interação extraordinária com muitos pigmentos. Sendo desejada uma pigmentação metálica nos plásticos, por exemplo, em sistemas de GPS ou outros equipamentos eletrônicos, utiliza-se produtos da linha VINNOL® com grupo funcional carboxila por causa da sua excelente adesão a superfícies metálicas.



#### Possíveis Vantagens dos Produtos da Linha VINNOL® em Revestimentos de Plástico

- Melhor resistência a álcool e detergente
- Ótima adesão entre as camadas, entre primer e acabamento
- Melhoria das características de regularização
- Alto brilho
- H 30/48 M para revestimento de plásticos polares reciclados usando solventes brandos





### Revestimentos Removíveis

As resinas VINNOL® sem grupos funcionais para revestimento de superfícies são sobretudo utilizadas em combinação com plastificantes monoméricos ou poliméricos para formular revestimentos removíveis de elasticidade permanente (frequentemente chamados de “destacáveis”) que suportam elevadas cargas. O grau de adesão ao substrato pode ser regulado através da adição de itens funcionais das linhas VINNOL® M ou VINNOL® A.

As aplicações incluem o setor automotivo (por exemplo, revestimentos Plasti Dip), revestimentos protetores temporários ou similares.



### Folhas para Estampagem

Folhas para estampagem a quente são usadas para deixar muitos produtos do nosso dia-a-dia com um ar mais sofisticado. O acabamento de produtos com tecnologia de estampagem a quente é bastante utilizado para melhorar a aparência do produto, por exemplo, em embalagens com desenho rebuscado, capas de livros de alta qualidade, tampas e capas de celulares ou produtos para a indústria automotiva. Em outros casos, a melhoria pode agregar uma função técnica, como por exemplo, quando elementos de segurança são embutidos em cartões de crédito ou cédulas, ou então, quando a marca ou proteção da marca é incorporada por meio de um filme holográfico de alta qualidade.

Todas as resinas VINNOL® funcionais são altamente indicadas para este tipo de aplicação. Utiliza-se diferentes tipos de resina VINNOL®, em função das propriedades técnicas necessárias no respectivo método de aplicação e nos substratos.

Os ligantes utilizados nos revestimentos têm um impacto crucial sobre o processo de fabricação e quão bem os filmes decorativos funcionarão. A escolha do ligante afeta, sobretudo, a temperatura de estampagem e o tempo de ciclo na aplicação mecânica. O sistema de verniz pode ser customizado através da escolha das resinas VINNOL® com as funcionalidades apropriadas - inclusive com reticuladores e coligantes, caso seja necessário.

Os produtos VINNOL® com grupos hidroxila e carboxila são utilizados, em especial, em camadas decorativas parcialmente reticuladas para assegurar uma transferência perfeita do desenho desejado da folha para o substrato sob a influência de calor e pressão. As resinas VINNOL® também são utilizadas na assim chamada camada aderente, a qual une as camadas decorativas ao respectivo suporte sob a influência de temperatura e pressão.

As folhas para estampagem a quente estão disponíveis em uma vasta gama de cores pigmentadas e metálicas ou desenhos holográficos. Em geral, as resinas VINNOL® para revestimento de superfícies são conhecidas pela sua grande versatilidade, inclusive em aplicações sensíveis, e a sua interação com pigmentos orgânicos e metálicos, proporcionando cores brilhantes.

### Coil coatings

As resinas VINNOL® contendo grupos carboxila são indicadas para esta área de aplicação por causa da sua boa adesão a metal, mas menos difundidas do que PVC organosol e plastisol. As resinas VINNOL® contendo grupos hidroxila são igualmente usadas neste tipo de aplicação.



### Revestimentos Anticorrosivos e Vernizes Marítimos

As resinas VINNOL® para revestimento de superfícies contendo grupos carboxila são ideais para formular primers, tintas para proteção contra corrosão bem como vernizes marítimos com muita carga mineral, graças à sua excelente adesão aliada à elevada resistência a ácidos, à alcalinidade e a soluções salinas, sua boa umectação de pigmentos e a sua baixa absorção de água. Os tipos com grupos funcionais hidroxila são indicados para a formulação de revestimentos reticuláveis.

A boa umectação de pigmentos dos produtos VINNOL® com grupos funcionais hidroxila permite a formulação de revestimentos com elevado teor de carga e adesão especialmente boa a primers à base de butiral de polivinila, os quais servem acima de tudo como revestimento intermediário em revestimentos multicamadas. Uma área de aplicação não apenas limitada à indústria naval, é a fabricação de primers para substratos galvanizados a quente e para tintas aquáticas.

### Revestimentos de Metal

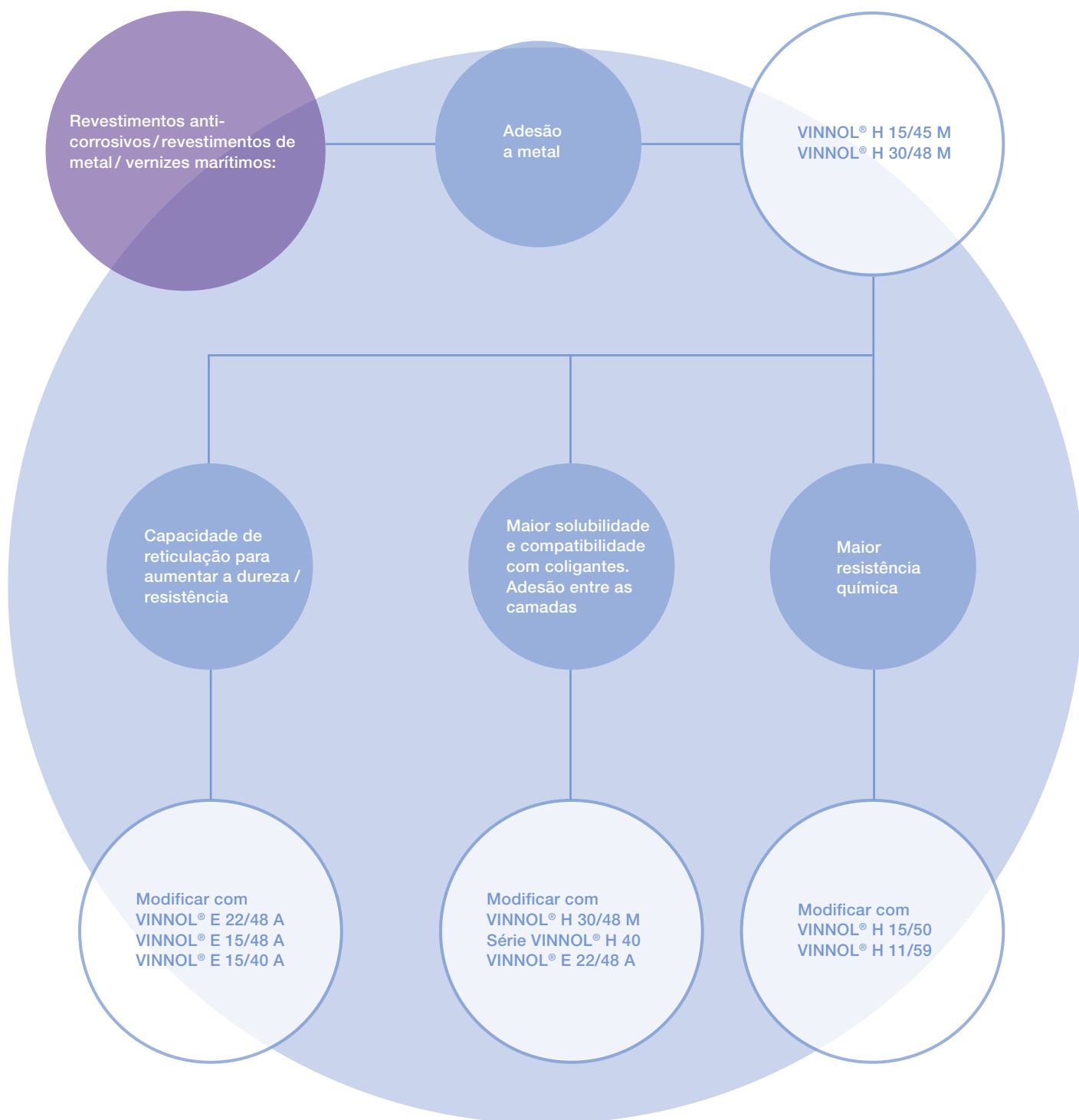
O VINNOL® combina as vantagens de ótima adesão e resistência à abrasão com um elevado grau de flexibilidade. Devido à sua boa compatibilidade, são frequentemente combinados com outros ligantes orgânicos. Os produtos são especialmente bons quando se trata de melhorar a constância da cor e o gradiente de cor. Os principais produtos da linha VINNOL® utilizados neste tipo de aplicação são os itens com grupo funcional carboxila e hidroxila. VINNOL® H 15/45 M e H 30/48 M são utilizados na produção de revestimentos internos resistentes à esterilização comum em latas e fechos ou tampas de aplicações de embalagem de alimentos e bebidas.



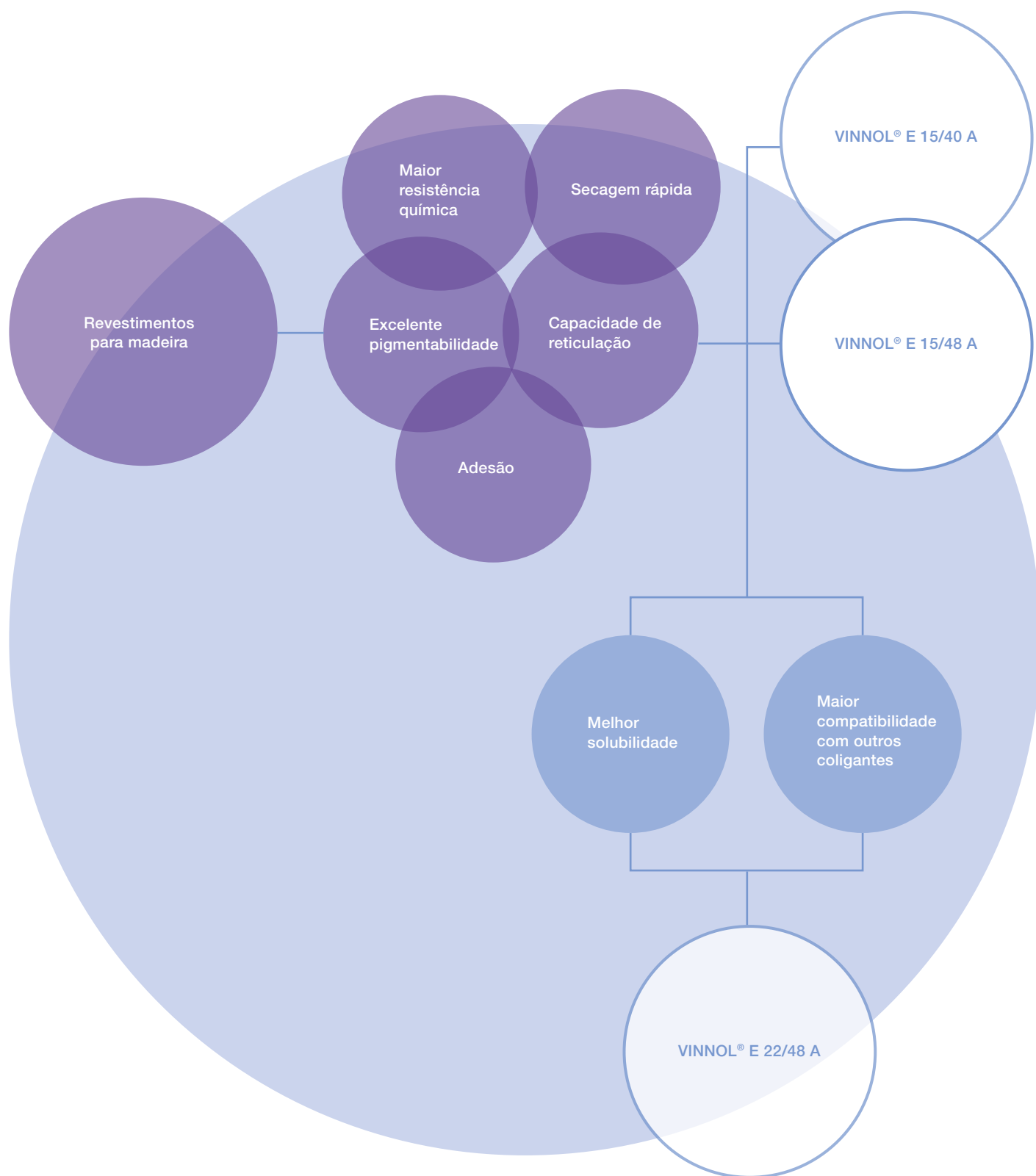
### Esmaltes de cura em estufa/ esmaltes de isolamento

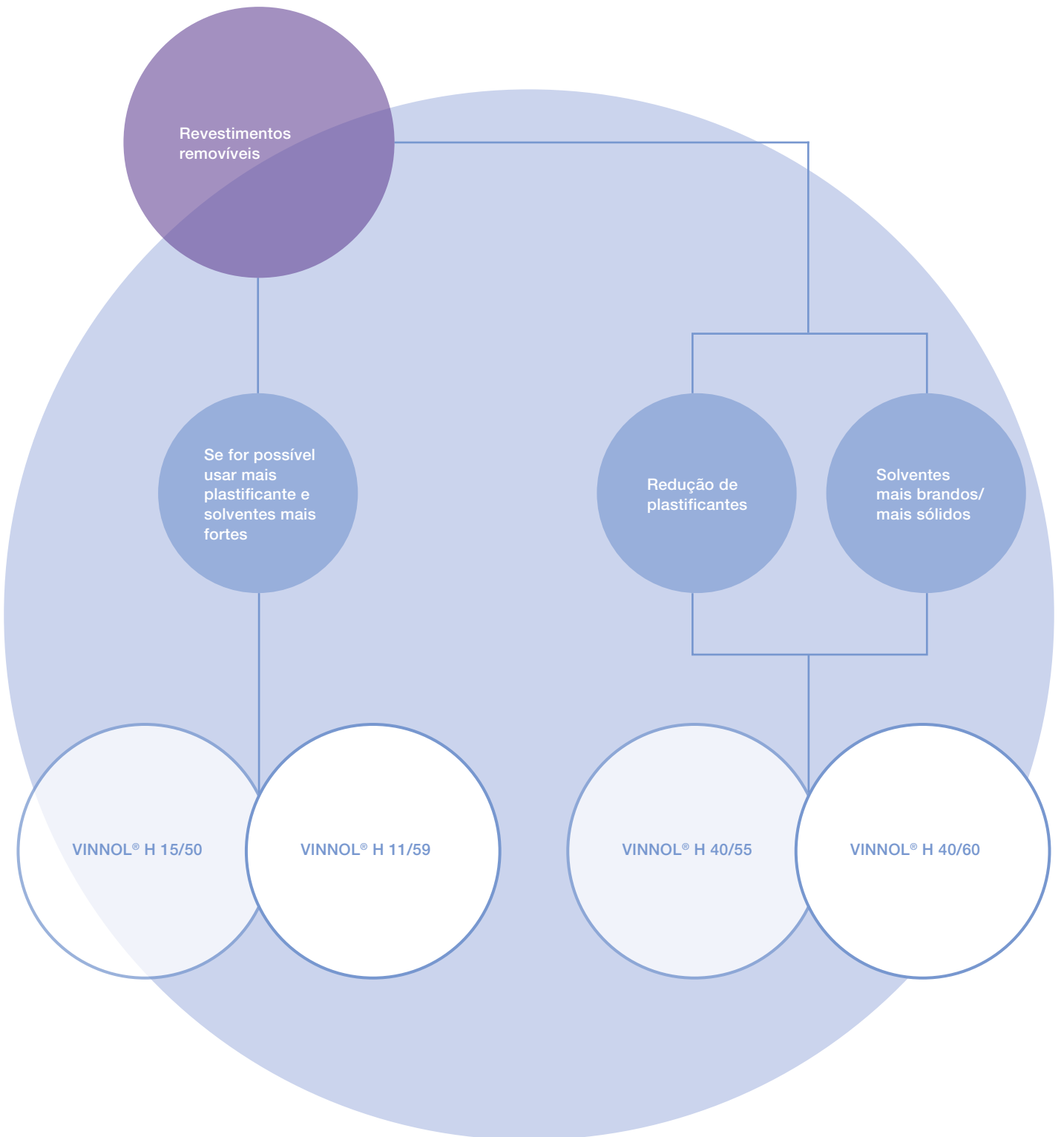
Os grupos hidroxila dos produtos da linha VINNOL® e sua elevada compatibilidade com polímeros facilitam a mistura com resinas alquídicas, epoxídicas, ureicas, cetônicas, melamínicas, fenólicas, poliacrílicas e de poliisocianato bem como as reações de reticulação para melhorar a resistência química e mecânica. Dentre todos os produtos da linha VINNOL®, o VINNOL® E 22/48 A demonstra a maior compatibilidade polimérica com outras resinas de mistura.

# REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS



# REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS







# COMPATIBILIDADE DO VINNOL® COM OUTROS LIGANTES E PLASTIFICANTES

Ligantes	Caracterização Química*	Produto																
		VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M especial	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60
<b>Resina de Poliéster</b>																		
TEGO AddBond LTH	Resina de poliéster insaturada isenta de estireno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TEGO AddBond LTW	Resina de poliéster insaturada isenta de estireno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas Epóxi</b>																		
EPON® 828	Resina epóxi líquida de média viscosidade de bisfenol A/epicloridrina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EPON® 834	Resina epóxi líquida de alta viscosidade de bisfenol A/epicloridrina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EPON® 1001	Resina epóxi sólida de bisfenol A/epicloridrina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas Acrílicas</b>																		
DEGALAN® P 24	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de butila e metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® PM 555	Dispersão orgânica de copolímeros à base de éster do ácido metacrílico e oleofinas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® LP AL 23	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de butila e metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® MB 319	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de metila e etilacrilato	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® M 345	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARALOID® A 11	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARALOID® B 82	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NeoCryl® B 805	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de metila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NeoCryl® B 842	Resina de poliacrilato à base de metacrilato de butila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Macrynal® SM 510	Resina de poliacrilato com grupo funcional hidroxila	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas Amino-Formaldeído</b>																		
Maprenal® MF 590/55IBX	Resina melanina-formaldeído, isobutilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Maprenal® MF 800/72IB	Resina hexa(metóximetila) melamina, isenta de solvente	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CYMEL® 300	Resina melamina-formaldeído, alquilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina de Ureia</b>																		
Plastopal® ATB	Resina ureia-formaldeído, butilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina Maleica</b>																		
ALRESAT® KM 140	Resina de colofônia modificada com ácido maleico	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ERKAMAR 2100	Resina de colofônia modificada com ácido maleico	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Poliisocianato</b>																		
VINNAPAS® N	Poliisocianato alifático	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Desmodur® L	Poliisocianato aromático	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Derivados de celulose</b>																		
Walsroder Nitrocellulose E 510	Tipo solúvel em éster (aprox. 12 % de nitrogênio)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAB 551-02	Acetato de butirato de celulose	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina Fenólica</b>																		
Phenodur® PR 285	Resina fenólica não plastificada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina Alquílica</b>																		
Resina alquílica curta em óleo à base de ácido graxo sintético		○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Resina alquílica média em óleo à base de óleo de linhaça		○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Os Produtos da Linha VINNOL® são Compatíveis com um Vasto Número de Plastificantes, tais como:

• Ftalatos	• Fosfatos
• Adipatos	• Epóxidas
• Sebaçatos	• Parafinas cloradas
• Citratos	

- Compatível
- Parcialmente compatível
- Incompatível

\* de acordo com o fabricante/fornecedor

As informações contidas neste folheto servem apenas de orientação. As informações não se aplicam necessariamente a todas as situações em que são utilizados componentes adicionais além do VINNOL® e do plastificante/ligante indicado na tabela deste folheto. O destinatário deste folheto deve testar e certificar-se da adequação para os seus requisitos específicos. Apesar deste folheto ter sido preparado com o máximo de cuidado, a WACKER não garante, nem direta nem indiretamente, a exatidão dos dados ou das afirmações apresentadas.

CYMEL® e Macrynal® são produtos da Allnex.  
Maprenal® é um produto da INEOS.

TEGO AddBond LTH e LTW são produtos da Evonik/Degussa.  
Plastopal® é um produto da BASF.  
ALRESAT® é um produto da Allnex.  
ERKAMAR é um produto da KRAEMER.  
Desmodur® é um produto da Covestro.  
Walsroder Nitrocellulose é um produto da DOW Chemical.  
CAB 551-02 é um produto da Eastman Chemical Company.  
Phenodur® é um produto da Allnex.  
EPON® é um produto da Hexion.  
DEGALAN® é um produto da Evonik.  
PARALOID® é um produto da DOW Chemical.  
NeoCryl® é um produto da DSM.

VINNOL® é uma marca registrada da Wacker Chemie AG.



## SOLUBILIDADE DO VINNOL® EM VÁRIOS SOLVENTES – TABELA 1

Solvente	Número CAS	Produto																
		VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M especial	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60
<b>Alcoóis</b>																		
Etanol	64-17-5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Diacetona álcool	123-42-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Cetonas</b>																		
Acetona	67-64-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Metililcetona	78-93-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Metilisobutilcetona	108-10-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diisobutil cetona	108-83-8	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
Ciclohexanona	108-94-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Isoforona	78-59-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Ésteres</b>																		
Dioxano	123-91-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1,3-Dioxolano	646-06-0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tetraidrofurano	109-99-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Glicol éteres</b>																		
2-Metóxietanol	109-86-4	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2-Etóxietanol	110-80-5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2-Butóxietanol	111-76-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1-Metoxl-2-propanol	107-98-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dietileno glicol dietileter	112-36-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dietileno glicol metileter	1002-67-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dipropileno glicol metileter	34590-94-8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Hidrocarbonetos aromáticos</b>																		
Tolueno	108-88-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Xileno	1330-20-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● Solúvel  
○ Parcialmente solúvel  
○ Insolúvel  
20 % de sólidos; H 11/59: 10 % de sólidos

### Solventes insolúveis

Ácido acético, ciclohexano, decalina, dietil éter, dietilenoglicol, etanol, etileno glicol, glicerol, i-butanol, i-propanol, metanol, 3-metóxi-butanol-1, 1-metóxi-propanol-2, n-hexano, n-octanol, n-propanol, éter de petróleo 100/140, solvente nafta, tetraclorometano, tetracloroetileno, aguarrás mineral 180/210

# SOLUBILIDADE DO VINNOL® EM VÁRIOS SOLVENTES – TABELA 2

Solvente	Número CAS	Produto																	
		VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M especial	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60	
<b>Ésteres</b>																			
Acetato de metila	79-20-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Acetato de etila	141-78-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Acetato de n-propila	109-60-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Acetato de isopropila	108-21-4	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Acetato de n-butila	123-86-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de isobutila	110-19-0	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de terc-butila	540-88-5	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	
γ-Butirolacetona	96-48-0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>Ésteres de glicol</b>																			
Acetato de 2-metóxieta	110-49-6	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Acetato de metóxiopropila	108-65-6	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de 3-metóxi-butila	4435-53-4	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
N-éster butílico de ácido glicólico	7397-62-8	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de butilglicol	112-07-2	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de propilenoglicol metil éter	108-65-6	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	
Acetato de dipropilenoglicol metil éter	88917-22-0	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	
<b>Hidrocarbonetos clorados</b>																			
Cloreto de metila	75-09-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Cloreto de etileno	107-06-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Dicloreto de propileno	78-87-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Clorofórmio	67-66-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>Outros</b>																			
Dimetil acetamida	127-19-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Dimetilformamida	68-12-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
N-metil-2-pirrolidona	872-50-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Sulfóxido de dimetilo	67-68-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Óxido de propileno	75-56-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Piridina	110-86-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Carbonato de propileno	108-32-7	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	
Hidrocarbonetos alifáticos		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

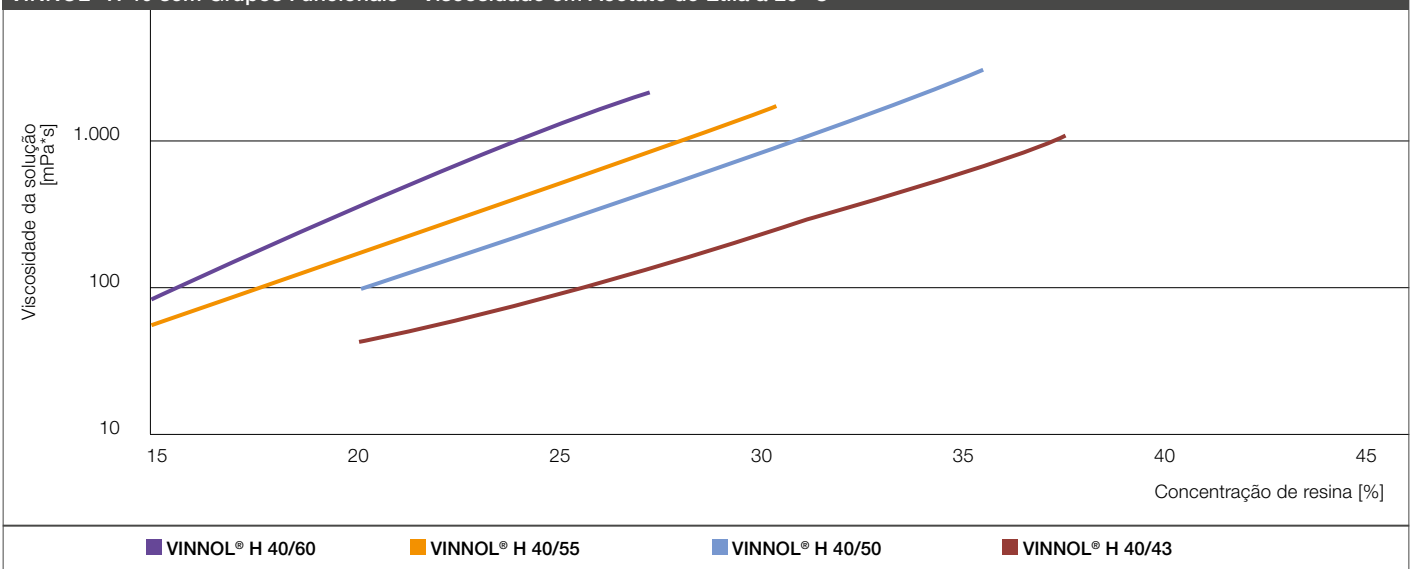
● Solúvel    ○ Parcialmente solúvel    ○ Insolúvel  
20 % de sólidos; H 11/59: 10 % de sólidos

## Solventes Insolúveis

Ácido acético, ciclohexano, decalina, dietil éter, dietilenoglicol, etanol, etileno glicol, glicerol, i-butanol, i-propanol, metanol, 3-metóxi-butanol-1, 1-metóxi-propanol-2, n-hexano, n-octanol, n-propanol, éter de petróleo 100/140, solvente nafta, tetraclorometano, tetracloroetileno, aguarrás mineral 180/210

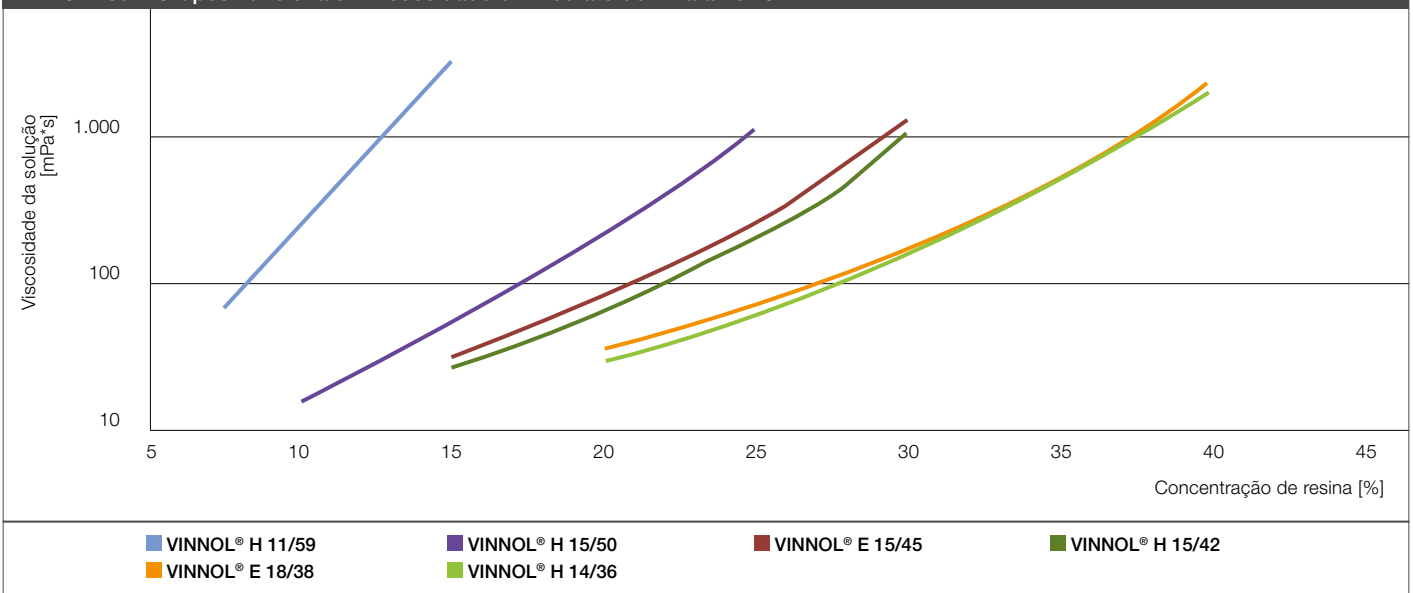
# VISCOSIDADE DO VINNOL® EM ACETATO DE ETILA

VINNOL® H 40 sem Grupos Funcionais – Viscosidade em Acetato de Etila a 25 °C



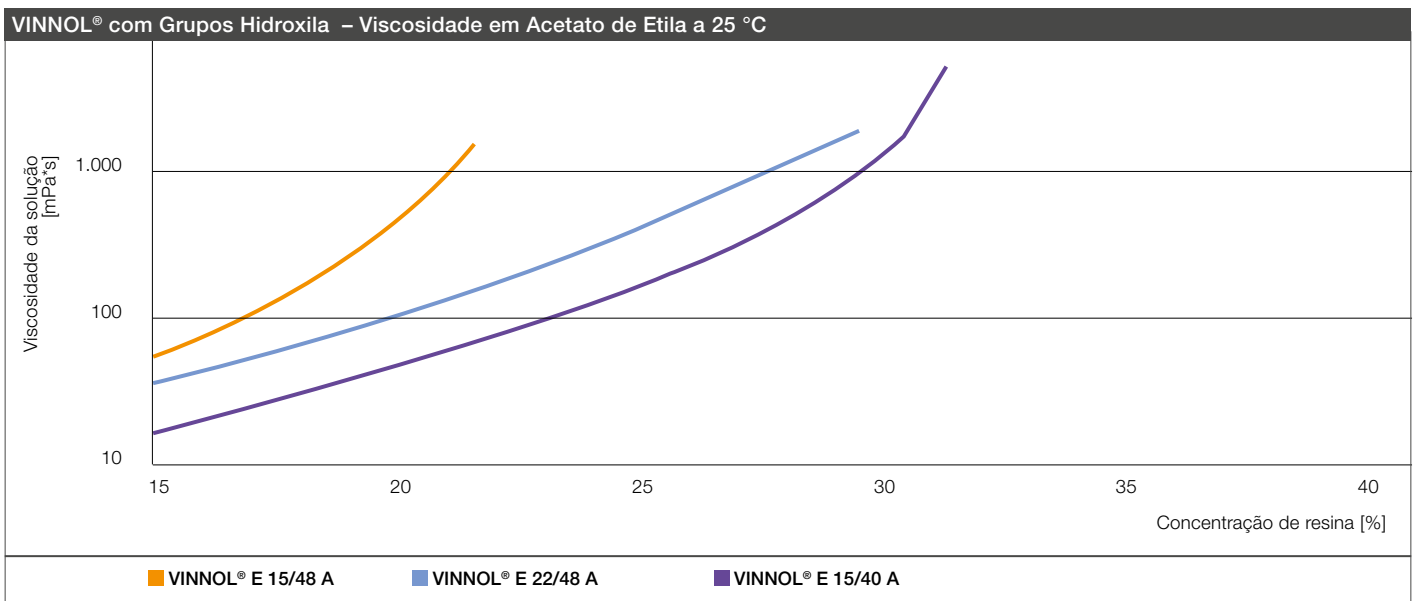
Método de ensaio Viscosidade Brookfield

VINNOL® sem Grupos Funcionais – Viscosidade em Acetato de Etila a 25 °C

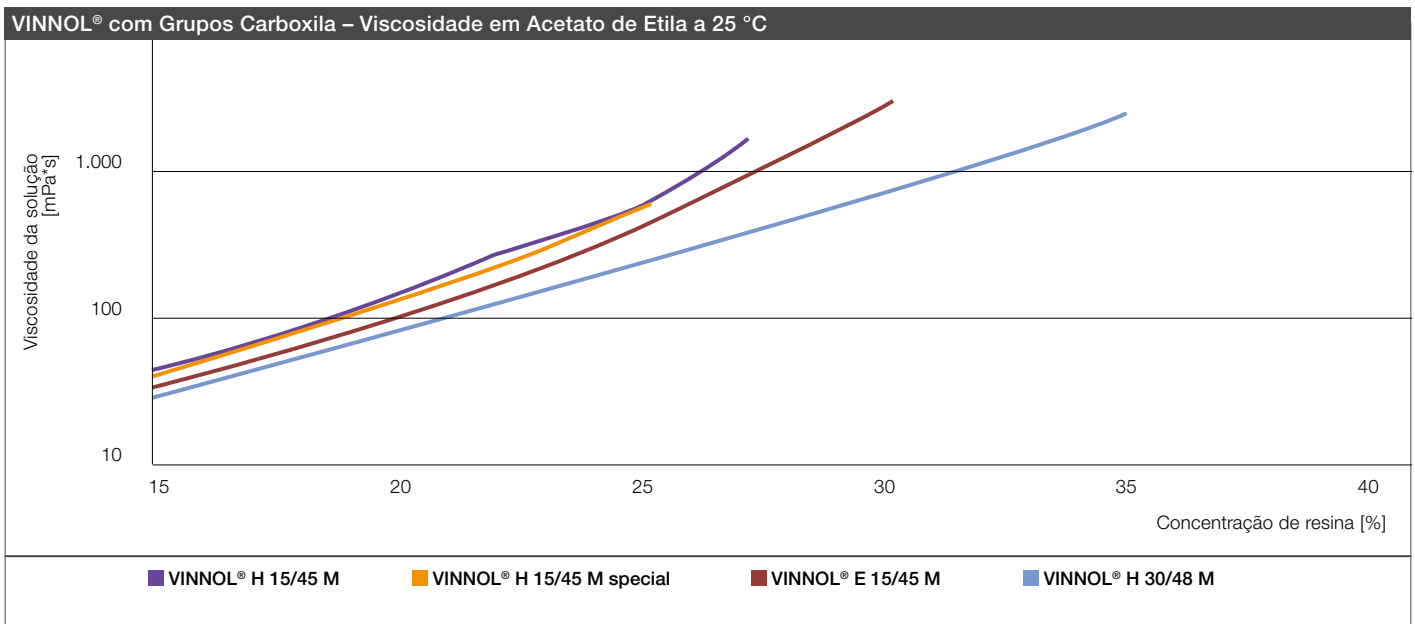


Método de ensaio Viscosidade Brookfield

# VISCOSIDADE DO VINNOL® EM ACETATO DE ETILA



Método de ensaio Viscosidade Brookfield

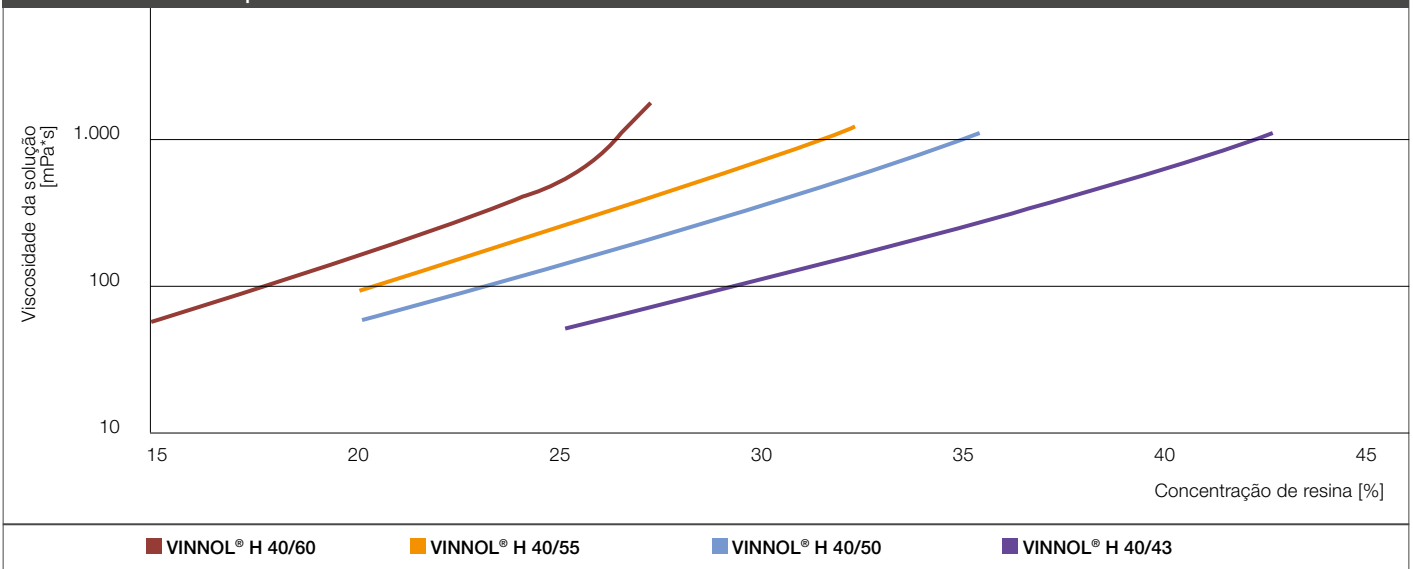


Método de ensaio Viscosidade Brookfield



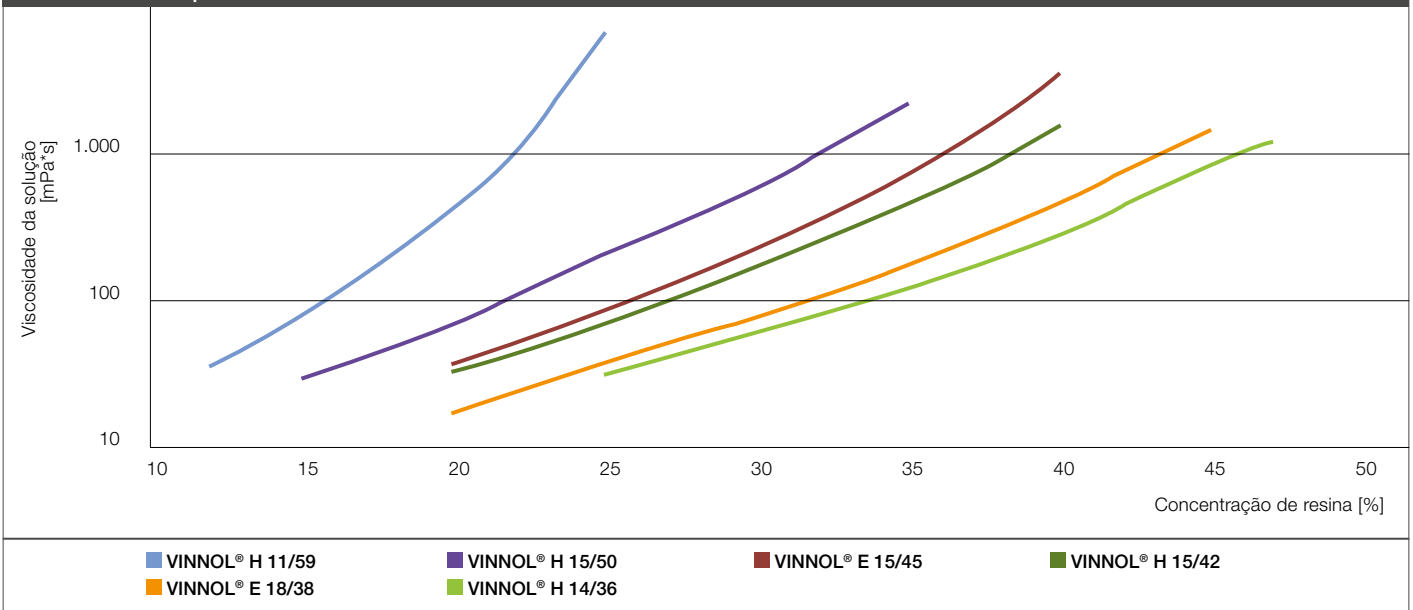
# VISCOSIDADE DO VINNOL® EM MEK

VINNOL® H 40 sem Grupos Funcionais – Viscosidade em MEK a 25 °C



Método de ensaio Viscosidade Brookfield

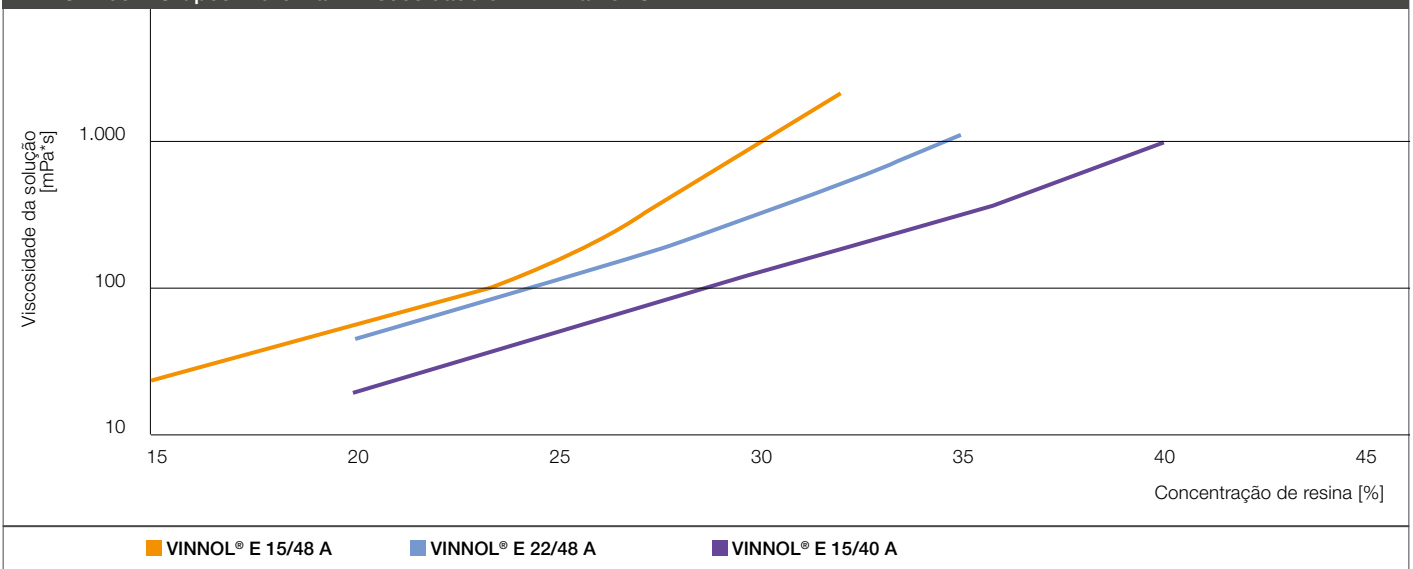
VINNOL® sem Grupos Funcionais – Viscosidade em MEK a 25 °C



Método de ensaio Viscosidade Brookfield

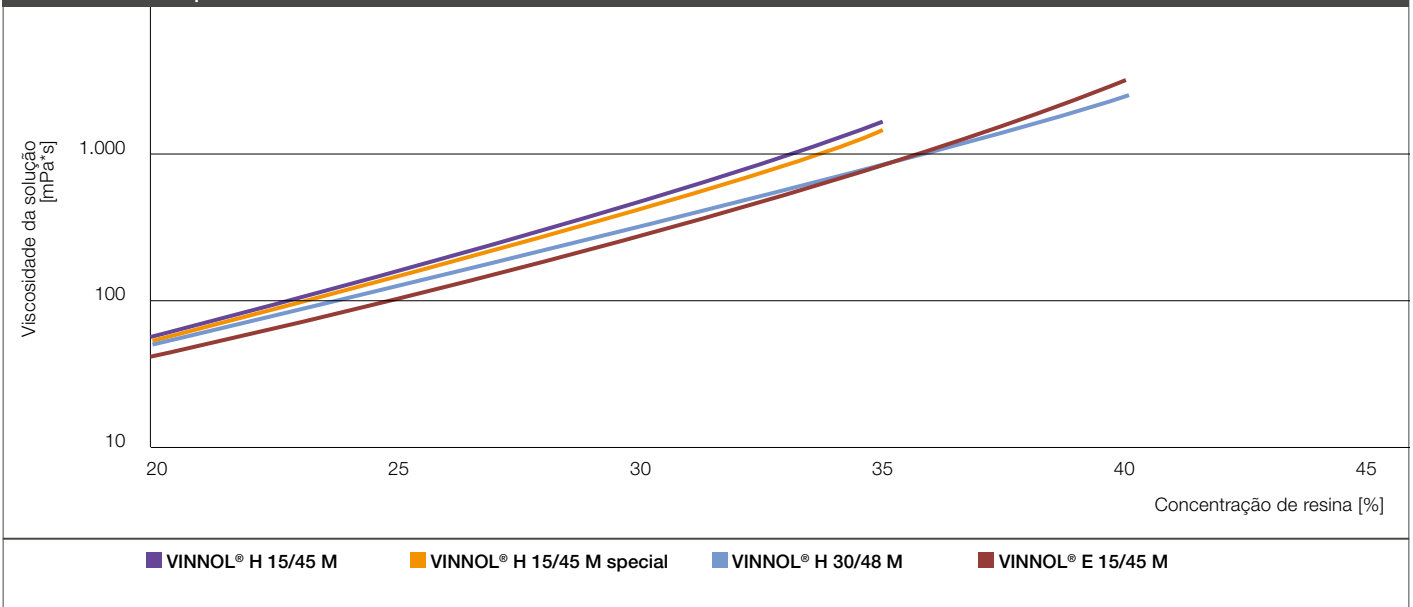
# VISCOSIDADE DO VINNOL® EM MEK

VINNOL® com Grupos Hidroxila – Viscosidade em MEK a 25 °C



Método de ensaio Viscosidade Brookfield

VINNOL® com Grupos Carboxila – Viscosidade em MEK a 25 °C



Método de ensaio Viscosidade Brookfield

# REDE DE COMPETÊNCIA E DE SERVIÇO EM CINCO CONTINENTES



• Unidades fabris, distribuidoras e 18 centros técnicos garantem a nossa presença local no mundo inteiro.

A WACKER é uma empresa química líder mundial com as mais intensas atividades de pesquisa e volume de negócios de 4,6 bilhões de €. Produzimos desde silicões, ligantes e aditivos poliméricos para diversos ramos industriais até agentes farmacêuticos de produção biotecnológica e silício ultrapuro para semicondutores e aplicações da tecnologia solar voltaica. Como empresa líder no fornecimento de tecnologia e focada na sustentabilidade, promovemos produtos e ideias com alto potencial de criação de valor para que as gerações atuais e futuras tenham melhor

qualidade de vida com base na eficiência energética e na proteção do clima e do meio ambiente.

Com uma rede global de 4 divisões de negócios, oferecemos aos nossos clientes produtos especializados e serviços em 23 unidades fabris, 18 centros de competência técnica, 13 unidades da WACKER ACADEMY e 48 distribuidoras na Europa, na América do Norte e do Sul e também na Ásia, inclusive na China.

Como parceiro de inovação, desenvolvemos, com cerca de 13.450 colaboradores, soluções voltadas para o futuro, para os



nossos clientes e em cooperação com eles, ajudando-os a aumentar o seu êxito comercial. Especialistas locais nos nossos Centros Técnicos suportam clientes do mundo inteiro no desenvolvimento de produtos para atender as demandas locais, auxiliando-os durante todo o complexo processo de produção, se necessário. WACKER-E-Solutions são serviços online oferecidos no nosso portal de clientes como solução integrada do processo. Os nossos clientes e parceiros comerciais têm acesso a amplas informações e serviços confiáveis que garantem o processamento

rápido, seguro e altamente eficaz de pedidos e projetos. Visite-nos a qualquer momento no site: **[www.wacker.com](http://www.wacker.com)**

**WACKER**

**Wacker Chemie AG**  
Hanns-Seidel-Platz 4  
81737 Munique, Germany  
Tel. +49 89 6279-1741  
info@wacker.com

[www.wacker.com/vinnol](http://www.wacker.com/vinnol)

[www.wacker.com/socialmedia](http://www.wacker.com/socialmedia)



7529br/01-18

Os dados apresentados neste meio de comunicação baseiam-se no estado atual dos nossos conhecimentos. No entanto, eles não desobrigam o usuário de verificar cuidadosamente e de imediato todas as entregas recebidas. Reservamo-nos o direito de alterar as características do produto para acompanhar o progresso tecnológico ou possibilitar novos desenvolvimentos. As recomendações feitas neste meio de comunicação devem ser verificadas através de testes preliminares devido a condições de processamento que não podemos influenciar, principalmente se também forem utilizadas matérias-primas de outras empresas. As informações fornecidas pela nossa empresa não desobrigam o usuário do dever de verificar se há perigo de infringir direitos de terceiros e, se necessário, esclarecer a sua posição. Recomendações de uso não constituem uma garantia, quer expressa ou implícita, da adequação ou da adaptação do produto para um fim particular. O conteúdo deste meio de comunicação é dirigido, igualmente, a pessoas de ambos os sexos. Com o intuito de facilitar a leitura, optamos por utilizar a forma masculina (como, por exemplo, o cliente, o colaborador).